INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

S-E-C-R-E-T
NOFORN/CONTINUED CONTROL

25X1

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Soviet Technical Manuals on the ASh-82T Engine and the IL-14M Passenger Aircraft	DATE DISTR.	25 July 1960
		NO. PAGES	1
		REQUIREMENT NO.	RD
DATE OF INFO.			25X1
PLACE & DATE ACQ.			25X1

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

Russian-language manuals When detached from this report, the manuals may be considered as FOR OFFICIAL USE ONLY.

Att. No. 1: Dvigatel ASh-82T (ASh-82T Engine). This manual was published by the State Publishing House of the Defense Industry in Moscow in 1958. It is the second edition and it contains 108 pages. The authors of this manual are P.M. Bespalov, P.M. Linets, A.A. Makarov, Ya. Ye. Medvedev, I.I. Peschanskiy, and F. G. Khranskiy. The manual deals with the operation and the maintenance of the ASh-82T engine.

Att. No. 2: Passazhirskiy Samolet Il-14M (The IL-14M Passenger Aircraft). This manual was published by the State Publishing House of the Defense Industry in Moscow in 1958. It is volume III of this series, and it deals with the special equipment of this aircraft. Volumes I and II are concerned with technical characteristics and the design of the aircraft, respectively. S. V. Ilyushin and G.L. Markov are the co-authors of this manual. This manual contains 160 pages. Numerous photographs, drawings, and diagrams are included with the text.

25X1

S-E-C-R-E-T

25X1

STATE	x	ARMY	x	NAVY	x	AIR Ev	x	FBI		AEC		NSA	x	NIC	x

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

ДВИГАТЕЛЬ
АШ-82Т

ОБОРОНГИЗ
1958

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

STAT

Page Denied

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

ДВИГАТЕЛЬ
АШ-82Т

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Издание 2

STAT

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Москва 1958

Инструкцию составили:

инженеры *П. М. Бесполов, П. М. Линец, А. А. Макаров, Я. Е. Медведев, И. И. Песчанский* и *Ф. Г. Храпский*

под редакцией инж. *Х. М. Садетдинова* и *В. В. Филиппова*

Настоящее (второе) издание инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя АШ-82Т переработано и дополнено с учетом конструктивных изменений и опыта эксплуатации двигателя, накопленного заводом и эксплуатирующими организациями за период, прошедший с момента выхода в свет первого издания.

С выпуском настоящей инструкции, ранее выпущенная инструкция отменяется.

Зав. редакцией инж. *Г. М. Белобородов*

Глава I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ АШ-82Т

Краткое описание и основные сведения по конструкции двигателя

Авиационный двигатель АШ-82Т (фиг. 1 и 2) представляет собой 14-цилиндровый четырехтактный бензиновый двигатель воздушного охлаждения, с звездообразным расположением цилиндров и непосредственным впрыском топлива.

Двигатель АШ-82Т имеет планетарный двухканальный редуктор, помещенный в носке картера, и центробежный односкоростной нагнетатель, расположенный сзади цилиндровой группы.

На двигателе АШ-82Т установлены следующие агрегаты:

— на носке картера — регулятор оборотов Р-50, два маг-

Авторские исправления

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
40	5 снизу	Ввернуть в цилиндры свечи и присоединить	Ввернуть в цилиндры свечи, предварительно смазав их резьбу графитовой смазкой, а присоединить
45	14 снизу	проворачивая	поворачивая

Заказ 21/8087

к агрегатам, установленным на носке.

Средний картер состоит из четырех стальных и двух алюминиевых частей. Во внутренних полостях картера расположены коленчатый вал с шатунным механизмом и детали приводов газораспределения и балансиров 2-го порядка. На стальных частях картера установлены два ряда цилиндров. Каждый цилиндр крепится к картеру 20 болтами (винтами) через сферические шайбы. В нижней части среднего картера имеются четыре фланца для крепления труб слива масла из полостей картера.

К заднему переходному корпусу картера крепится передний корпус нагнетателя, который отделяет заднюю полость картера от нагнетателя и одновременно является коллектором-распределите-

Инструкцию составили:

инженеры *П. М. Беспалов, П. М. Линец, А. А. Макаров, Я. Е. Медведев, И. И. Песчанский* и *Ф. Г. Храпский*

под редакцией инж. *Х. М. Садетдинова* и *В. В. Филиппова*

Настоящее (второе) издание инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя АШ-82Т переработано и дополнено с учетом конструктивных изменений и опыта эксплуатации

Зав. редакцией инж. *Г. М. Белобородов*

Глава I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ АШ-82Т

Краткое описание и основные сведения по конструкции двигателя

Авиационный двигатель АШ-82Т (фиг. 1 и 2) представляет собой 14-цилиндровый четырехтактный бензиновый двигатель воздушного охлаждения, с звездообразным расположением цилиндров и непосредственным впрыском топлива.

Двигатель АШ-82Т имеет планетарный двухканальный редуктор, помещенный в носке картера, и центробежный односкоростной нагнетатель, расположенный сзади цилиндровой группы.

На двигателе АШ-82Т установлены следующие агрегаты:

— на носке картера — регулятор оборотов Р-50, два магнето МБ14Т-2 и передний масляный насос ПМН-Т;

— на заднем корпусе нагнетателя — бензиновый насос БНК-10КТ и электрозаливочный клапан ЭК-506 (на дроссельной коробке);

— на задней крышке картера — насос непосредственного впрыска топлива НВ-82, электроинерционный стартер СКД-2, генератор ГСР-6000А, задний масляный насос МШ-6СВ, насос высокого давления НШ-13 и вакуум-насос (агрегат 612).

На носок вала винта двигателя устанавливается четырехлопастный винт АВ-50.

Картер двигателя состоит из носка картера, среднего картера, переднего и заднего корпусов нагнетателя и задней крышки.

В носке картера расположены редуктор, вал винта и приводы к агрегатам, установленным на носке.

Средний картер состоит из четырех стальных и двух алюминиевых частей. Во внутренних полостях картера расположены коленчатый вал с шатунным механизмом и детали приводов газораспределения и балансиров 2-го порядка. На стальных частях картера установлены два ряда цилиндров. Каждый цилиндр крепится к картеру 20 болтами (винтами) через сферические шайбы. В нижней части среднего картера имеются четыре фланца для крепления труб слива масла из полостей картера.

К заднему переходному корпусу картера крепится передний корпус нагнетателя, который отделяет заднюю полость картера от нагнетателя и одновременно является коллектором-распределите-

лем воздуха по цилиндрам. Между вертикальной стенкой переднего корпуса нагнетателя, имеющей несколько ребер, и закрепленной на ней коробчатой диафрагмой (со стороны картера), образована расширительная камера с лабиринтом, через которую происходит суфлирование двигателя.

Задний и передний корпусы нагнетателя, соединенные вместе, образуют полость, в которой размещены крыльчатка и диффузор нагнетателя. На заднем корпусе нагнетателя укреплена задняя крышка картера; в полости между ними размещены зубчатые колеса привода крыльчатки нагнетателя и всех агрегатов, установленных на заднем корпусе нагнетателя и задней крышке картера.

Через вертикальные стенки переднего и заднего корпусов нагнетателя проходит вал приводов агрегатов, на шейке которого вращается валик крыльчатки нагнетателя.

На заднем корпусе нагнетателя установлены: сверху — дроссельная коробка (через переходник), справа — комбинированный привод бензинового насоса и счетчика оборотов, слева — масляный фильтр МФС-19, установленный на входе масла в основную масляную магистраль двигателя, снизу — маслоотстойник.

Цилиндры двигателя расположены на среднем картере в два ряда в шахматном порядке и имеют «плавающие»* седла и чугунные направляющие под клапаны выпуска и «жесткие» седла и бронзовые направляющие под клапаны впуска.

Подвод воздуха из нагнетателя в цилиндры производится по 14 впускным трубам, присоединенным одним концом к цилиндру, а другим — к переднему корпусу нагнетателя.

Выпускные окна цилиндров переднего и заднего рядов направлены назад. На головках цилиндров установлены по две свечи СД-38-БС и по одной форсунке ФБ-10КТ. На клапанной коробке клапана впуска цилиндра № 9 установлен маслосборник.

Поршень с пятью канавками и графитированной рабочей поверхностью имеет три газоуплотнительных и три маслосборных кольца. Газоуплотнительные кольца — клинообразной формы. Верхнее кольцо — стальное, хромированное с цилиндрической рабочей поверхностью, а два других — чугунные, с конической рабочей поверхностью. Поршневой палец фиксируется по зеркалу цилиндра [illegible]мовыми заглушками.

Шатуны. Двигатель имеет два комплекта шатунов. Для каждого ряда цилиндров комплект шатунов состоит из одного главного и шести прицепных шатунов. Главные шатуны имеют [illegible] втулки кривошипной головки и расположены [illegible] ряды цилиндров в цилиндре № 2 и для заднего ряда в цилиндре № [illegible].

Коленчатый вал — разъемный и состоит из трех основных частей. Коленчатый вал вращается на трех роликовых подшипниках, из которых передний закреплен от продольного перемещения [illegible] противовеса для гашения крутиль-

* На двигателях 1-й серии установлены цилиндры с «подвесными» седлами.

ных колебаний и уравновешивания моментов сил инерции 1-го порядка от поступательно движущихся масс и центробежных сил вращающихся масс. Для уравновешивания моментов сил инерции 2-го порядка от поступательно движущихся масс на коренных шейках коленчатого вала смонтированы балансиры 2-го порядка.

Газораспределение. Передний и задний ряды цилиндров имеют отдельные механизмы газораспределения. Работой клапанов управляют кулачковые шайбы через толкатели, тяги и рычаги клапанов. Кулачковые шайбы вращаются на стальных опорах, центрирующихся на выступающих буртиках вертикальных стенок передней и задней частей среднего картера.

Передний ряд цилиндров обслуживается кулачковой шайбой и зубчатыми колесами привода газораспределения, размещенными в полости переднего переходного корпуса картера. Задний ряд цилиндров обслуживается кулачковой шайбой и зубчатыми колесами привода газораспределения, размещенными в полости заднего переходного корпуса картера.

Двойные (промежуточные) зубчатые колеса привода газораспределения переднего и заднего рядов цилиндров сделаны эластичными.

Толкатели с направляющими для каждого ряда цилиндров размещены в гнездах, соответственно на переднем и заднем переходных корпусах картера.

Редуктор двигателя — планетарного типа со степенью редукции 31/54 с двухканальным подводом масла к воздушному винту, состоит из трех основных частей: ведущего самоустанавливающегося зубчатого колеса, ступица которого напрессована в горячем состоянии на шлицы передней части коленчатого вала, неподвижного самоустанавливающегося зубчатого колеса, закрепленного в носке картера, и вала винта с 12-ю сателлитами, вращающимися на осях корпуса сателлитов, неподвижно соединенного с валом винта.

Вал винта полый и опирается на две шейки удлиненного конца передней части коленчатого вала через два скользящих подшипника, запрессованных в полость вала винта. Передним концом вал винта опирается на опорно-упорный шариковый подшипник, установленный в выточке носка картера. Для посадки воздушного винта на валу имеются шлицы эвольвентного профиля.

Нагнетатель двигателя — центробежного типа с механическим односкоростным приводом. Крыльчатка нагнетателя, выполненная из алюминиевой штамповки, составляет одно целое с направляющим аппаратом. Механизм привода крыльчатки, размещенный в заднем корпусе нагнетателя, состоит из эластичного зубчатого колеса вала привода агрегатов, двойного зубчатого колеса и валика привода крыльчатки, имеющего зубчатое колесо.

Диффузор нагнетателя выполнен из магниевого сплава и установлен на заднем корпусе нагнетателя с большим гарантированным зазором между его лопатками и вертикальной стенкой переднего корпуса нагнетателя.

Приводы агрегатов. Приводы установленных на двигатель агрегатов осуществлены от коленчатого вала двигателя через систему зубчатых колес.

Валики приводов насоса непосредственного впрыска НВ-82, насоса высокого давления НШ-13 и комбинированного привода бензинового насоса и счетчика оборотов помещены в самостоятельные корпусы, устанавливаемые на двигателе.

Валики приводов остальных агрегатов установлены непосредственно в носок и заднюю крышку картера на подшипниках скольжения.

Система запуска. Запуск двигателя осуществляется электроинерционным стартером. Для облегчения запуска на двигатель установлены электромагнитный заливочный клапан и две форсунки, которые в момент запуска подают топливо на вход в нагнетатель.

Основные данные двигателя АШ-82Т

(фиг. 1 и 2)

Условное обозначение двигателя	АШ-82Т
Охлаждение	воздушное
Расположение цилиндров	двухрядная звезда
Число цилиндров	14
Порядок нумерации цилиндров (смотреть сзади двигателя)	по часовой стрелке, считая вертикальный верхний цилиндр заднего ряда первым
Диаметр цилиндра в мм	155,5
Ход поршня в мм	
а) для цилиндров с главными шатунами (№ 2 и 5)	155
б) для цилиндров с прицепными шатунами:	
цилиндры № 3, 7, 14 и 4	155,05
цилиндры № 1, 9, 12 и 6	155,824
цилиндры № 11, 13, 10 и 8	156,474
Рабочий объем всех цилиндров в л	41,2
Степень сжатия	6,9±0,1
Направление вращения коленчатого вала и винта (смотреть со стороны задней части мотора)	по часовой стрелке (правое)
Редуктор	
а) системы	планетарный с 12-ю цилиндрическими сателлитами, с двухканальным подводом масла к воздушному винту

Фиг. 1. Двигатель АШ-82Т (вид спереди справа)

Фиг. 2. Двигатель АШ-82Т (вид сзади справа)

б) передаточное число (степень редукции) . . . 31/54

Шлицы носка вала винта

а) профиль шлица . . . . . эвольвентный

б) число шлиц 29

в) диаметр начальной окружности в мм 101,5

Нагнетатель

а) тип . . . . . односкоростной, центробежный

б) передаточное число 7,27

Мощность и контрольные режимы работы двигателя на стенде

Режим работы двигателя	Мощность л. с.	Число оборотов коленчатого вала об/мин	Давление за нагнетателем p_k мм рт. ст.	Удельный расход топлива г/л. с. час	Положение автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82
Взлетный (время непрерывной работы не более 5 мин.)	$1900_{-2\%}$	2600	1250_{-25}	325—355	Автонормально
Номинальный	$1530_{-2\%}$	2400	1020 ± 10	290—320	То же
0,75 номинального	$1150_{-2\%}$	2200	850 ± 10	240—255	»
1-й крейсерский	Полученная	2040	730 ± 10	210—255	»
2-й крейсерский	»	1830	690 ± 10	215—230	»

Примечания. 1. Мощность двигателя и расходы топлива указаны при температуре воздуха на входе в дроссельную коробку +15° С.

2. Нормы удельных расходов топлива для крейсерских режимов заданы с целью обеспечения удельных расходов топлива в полете на этих режимах в пределах 200—225 г/л. с. час.

3. Высотная характеристика двигателя приведена на фиг. 3. Расчетная высота указана без учета скоростного напора.

Пределы оборотов коленчатого вала в об/мин.

а) максимально допустимое число оборотов (в течение не более 30 сек.) 2700

б) минимальное число оборотов (малый газ), необходимое для устойчивой работы двигателя . 500—600

Температура головок цилиндров № 2 и 5, измеряемая термопарой под задней свечой, в °С

а) минимально допустимая на взлете и наборе высоты (не более 15 мин., в том числе на взлете не более 5 мин.) 250

б) рекомендуемая в полете . . . . . не выше 225

в) минимальная для хорошей приемистости . . . 120

Газораспределение

а) Регулирование фаз газораспределения по цилиндрам № 2 и 5 в градусах поворота коленчатого вала

открытие клапана впуска . . . . . 23°30′ +10′ до ВМТ

закрытие клапана впуска . . . . . 68°16′ после НМТ

открытие клапана выпуска . . . . . 74° до НМТ

закрытие клапана выпуска . . . . . 25° +10′ после ВМТ

б) Зазор между роликом рычага и штоком клапана впуска и выпуска на холодном двигателе в мм

при проверке фаз газораспределения . . . 1,9

устанавливаемый для работы 0,35

допустимый при проверке зазоров на работающем двигателе в холодном состоянии $0,35^{+0,25}_{-0,10}$

Топливо и система питания топливом

Сорт топлива . . . . . бензин Б-95/130 с октановым числом не ниже 95 (ГОСТ 1012—54)

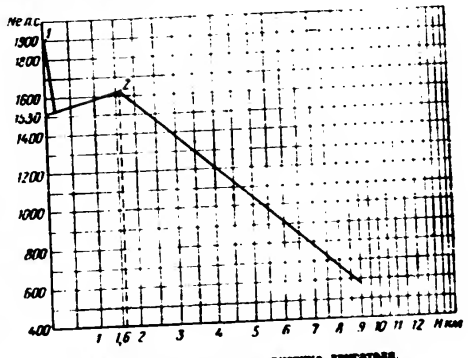
Бензиновый насос

а) тип . . . . . БНК-10КТ, коловратный

б) количество 1

в) передаточное число 1

г) направление вращения . . . . . левое



Фиг. 3. Высотная характеристика двигателя.

1—взлетная мощность N_e = 1900 л. с., n = 2600 об/мин, P_k = 1250 ± 25 мм рт. ст.;
2—номинальная мощность на высоте (N_e = 1530 л. с., N = 1900 м, n = 400 об/мин, P_k = 1020 ± 10 мм рт. ст.).

Насос непосредственного впрыска топлива	
а) тип	НВ-82
б) количество	1
в) передаточное число	0,16
г) направление вращения	правое
д) порядок работы элементов насоса	1—10—5—14—9—4—13—8—3—12—7—2—11—6—1
е) тип регулятора смеси	РС-24М
Начало впрыска топлива в цилиндр в градусах поворота коленчатого вала	$30^{+2°}_{-2}$ после ВМТ в такте впуска (устанавливается по цилиндру № 4)
Давление топлива на входе в насос НВ-82 в *кг/см²*	
а) на режимной работе	1,5—2
б) на минимальном числе оборотов	не менее 1
Форсунка впрыска топлива	
а) тип	ФБ-10КТ
б) количество на цилиндр	1

Масло и система смазки

Сорт масла для летней и зимней эксплуатации	минеральное МК-22 или МС-20 (ГОСТ 1013—49)
Масляные насосы	
а) установленный на задней крышке (задний)	
тип	шестеренчатый МШ-6СВ с нагнетающей и откачивающей ступенями
количество на двигатель	1
направление вращения	правое
передаточное число	1,125
б) Установленный на носке картера (передний)	
тип	шестеренчатый ПМН-Г с нагнетающей и откачивающей ступенями
количество на двигатель	1
направление вращения	правое
передаточное число	1,19
Давление масла при установившейся работе двигателя на эксплуатационных режимах при температуре масла на входе в двигатель 40—60° С в *кг/см²*	
а) в задним маслонасосе	не менее 5,8
б) в поддоне картера (на выходе в регулятор)	не менее 4
в) в передним маслонасосе	не менее 4,6
г) в гидроприводе маслонасосов на номере выше 6000 *м*	не менее 3,2
д) в подшипниках на 1000 (выше с минимальным числом)	40^{+10}

Давление масла для регулирования при температуре масла на входе в двигатель 65° С на режиме 0,9 номинального в *кг/см²*	
а) в заднем маслонасосе	5,8—6,2
б) в переднем маслонасосе	4,5—5
Минимальное давление масла в заднем маслонасосе на малом газе (n=600 об/мин) в *кг/см²*	не менее 3
Прокачка масла через двигатель на номинальном режиме при температуре масла на входе в двигатель 65° С в *кг/мин*	40÷70
Удельный расход масла на режимах 0,9 номинального и ниже в *г/л. с. час.*	не более 10
Теплоотдача в масло на номинальном режиме при температуре масла на входе в двигатель 65° С в *ккал/мин*	не более 1060
Температура масла на входе в двигатель при замере в заднем маслонасосе в °С	
а) рекомендуемая	35
б) минимальная	40
в) максимально допустимая при длительной работе	80
г) максимально допустимая в течение не более 10 мин	не выше 90
Температура масла на выходе из двигателя в °С	
а) рекомендуемая	не выше 115
б) максимально допустимая в течение не более 10 мин	125

Система зажигания

Магнето	
а) тип	МБ-14Т-2 с постоянным углом опережения зажигания
б) количество на двигатель	2
в) направление вращения	левое
г) передаточное число	1,75
д) зазор между контактами прерывателя в *мм*	0,2—0,3
е) угол установки магнето (опережение зажигания) до ВМТ такта сжатия (по цилиндру № 2) в градусах поворота коленчатого вала	21±1
Свечи	
а) тип	экранированная СД-38-БС
б) количество на двигатель	2
в) зазор между электродами в *мм*	0,28—0,36
Порядок зажигания в цилиндрах	1—10—5—14—9—4—13—8—3—12—7—2—11—6—1

Система пуска

Стартер	
а) тип	электромеханический, комбинированного действия СДК-3В
б) количество на двигатель	1

Дополнительные агрегаты, установленные на двигателе

Регулятор числа оборотов

а) тип	Р-50М
б) количество на двигатель	1
в) направление вращения	правое
г) передаточное число	1,027

Генератор

а) тип	ГСР-3000М или ГСР-6000А
б) количество на двигатель	1
в) направление вращения	левое
г) передаточное число	2,74 (с двигателя № Б2715152—3,315)

Воздушный винт

а) тип	АВ-50 двойного действия
б) количество лопастей	4
в) диаметр в *м*	3,8

Дополнительные приводы, предусмотренные на двигателе

Привод к масляному насосу высокого давления НШ-13

а) направление вращения	правое
б) передаточное число	1

Привод к вакуум-насосу (агрегат 612)

а) направление вращения	правое
б) передаточное число	1,46

Привод к электрическому счетчику оборотов (датчик 4УГ1-46)

а) направление вращения	правое
б) передаточное число	0,5

Примечания. 1. Направление вращения валиков агрегатов указано, если смотреть на агрегат со стороны хвостовика валика.

Направление вращения приводов к агрегатам указано, если смотреть на привод со стороны фланца под агрегат.

2. Схемы приводов агрегатов показаны на фиг. 4 и 5.

Вес и габаритные размеры двигателя

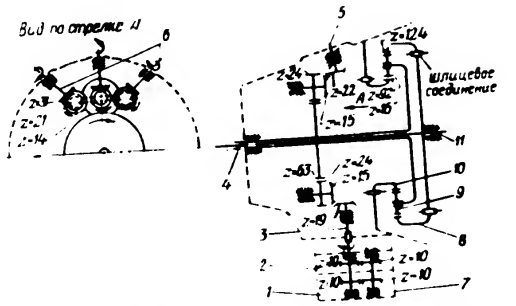
Вес сухого двигателя (со стартером) в *кг*	$1020 \pm 2\%$
Габариты двигателя в *мм*:	
а) длина с насосом НВ-82	2010^{+10}
б) диаметр по крышкам клепаных коробок	1300^{+5}

Глава II

ТОПЛИВО И МАСЛА

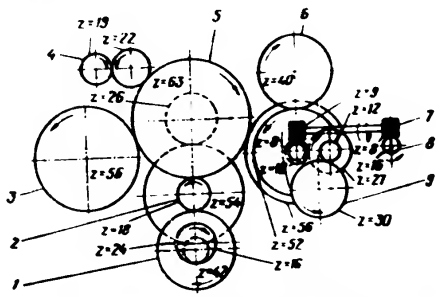
Топливо

Для двигателя АШ-82Т применяется авиационный бензин марки Б-95/130 с октановым числом не ниже 95. Основные физико-хи-



Фиг. 4. Схема редуктора и приводов агрегатов, смонтированных в носке картера.

1—отключающая ступень маслонасоса, 2—нагнетающая ступень маслонасоса, 3—привод к маслонасосу ПМН-Т, 4—вал винта, 5—привод к регулятору оборотов, 6—привод к магнето, 7—маслонасос ПМН-Т, 8—ведущее зубчатое колесо редуктора, 9—сателлит редуктора (12 шт.), 10—неподвижное зубчатое колесо редуктора, 11—шлицевый вал.



Фиг. 5. Схема приводов агрегатов, смонтированных в заднем корпусе нагнетателя и на задней крышке (вид сзади)

1—привод насоса НШ-13, 2—привод [illegible] (двойное зубчатое колесо), 3—привод [illegible] ПМН-Т, 4—привод генератора, 5—вал привода [illegible] с [illegible] электрической передачи, 6—привод вакуум-[illegible], 7—привод [illegible] са, 8—привод электрического счетчика оборотов, 9—[illegible]

мические данные авиационного бензина Б-95/130 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические данные бензина Б-95/130
(согласно ГОСТ 1012—54)

№ п/п	Физико-химические свойства	Показатели	Методы испытаний
1	Содержание этиловой жидкости марки Р-9 (ГОСТ 988—53) в 1 *кг* бензина в *см*³	Не более 4	
2	Октановое число при содержании не более 4 *см*³ этиловой жидкости (марка Р-9. ГОСТ 988—53) на 1 *кг* бензина	95	ГОСТ 511—52
3	Сортность бензина по методу 3-С на богатой смеси	130	ГОСТ 3338—53
4	Фракционный состав		
	а) температура начала перегонки в °С	Не менее 40	ГОСТ 2177—48
	б) 10% перегоняется при температуре в °С	Не выше 82	
	в) 40% перегоняется при температуре в °С	Не менее 75	
	г) 50% перегоняется при температуре в °С	Не выше 105	
	д) 90% перегоняется при температуре в °С	Не выше 145	
	е) 97,5% перегоняется при температуре в °С	Не выше 180	
	ж) сумма остатка и потерь в %	Не более 2,5	
	з) остаток в %	Не более 1,5	
5	Упругость паров по Рейду в *мм* рт. ст.	Не более 330	ГОСТ 1756—52
6	Кислотность в *мг* КОН на 100 *мл* бензина	Не более 1,0	ГОСТ 6041—51
7	Температура замерзания в °С	Ни выше —60	ГОСТ 5066—56
8	Иодное число в *г* иода на 100 *г* бензина	Не более 10	ГОСТ 2070—51
9	Содержание серы в %	Не более 0,05	ГОСТ 1771—48
10	Содержание фактических смол в 100 *мл* бензина в *мг*	Ни более 2	ГОСТ 1567—56
11	Проба на медную пластинку	Выдерживает	ГОСТ 6321—52
12	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют	ГОСТ 6307—52

Продолжение

№ п/п	Физико-химические свойства	Показатели	Методы испытаний
13	Содержание механических примесей и воды	Отсутствуют	Бензин, налитый в стеклянный цилиндр диаметром 40—55 *мм*, должен быть прозрачным и не содержать взвешенных и осевших на дно посторонних примесей, в том числе и воды
14	Прозрачность	Прозрачный	Прозрачность и цвет определяют визуально
15	Цвет	Желтый	

Масла

Для летней и зимней эксплуатации двигателей АШ-82Т применяются минеральные масла МК-22 и МС-20.

Примечание. Числа 22 и 20 показывают кинематическую вязкость при 100° С (ГОСТ 1013—49), буква К показывает на кислотную очистку, буква С — на селективную очистку масла.

Основные физико-химические данные масел МК-22 и МС-20 приведены в табл. 2.

Таблица 2

Основные физико-химические данные масел МК-22 и МС-20

№ по пор.	Физико-химические свойства	Показатели		Методы испытаний
		МК-22	МС-20	
1	Вязкость кинематическая при 100° С в *сст*	Не менее 22	Не менее 20	ГОСТ 33—53
2	Отношение кинематической вязкости при 50° С к кинематической вязкости при 100° С	Не более 8,75	Не более 7,85	ГОСТ 33—53
3	Коксуемость по Конрадсону в %	Не более 0,7	Не более 0,3	ГОСТ 5987—51
4	Кислотное число в *мг* КОН на 1 *г* масла	Не более 0,1	Не более 0,05	ГОСТ 5985—51
5	Зольность в %	Не более 0,004	Не более 0,003	ГОСТ 6474—53
6	Содержание селективных растворителей	Отсутствие	Отсутствие	
7	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	•	•	ГОСТ 6307—52

ГОСТ

Продолжение

№ п/п	Физико-химические свойства	Показатели МК-22	Показатели МС-20	Методы испытания
8	Содержание механических примесей	Отсутствие	Отсутствие	ГОСТ 6370—52
9	Содержание воды	.	.	На месте производства — по ГОСТ 1547—42, на нефтебазах и местах потребления — по ГОСТ 2477—44
10	Температура вспышки, определяемая в приборе Мартенс-Пенского, в °С	Не ниже 230	Не ниже 225	ГОСТ 6356—52
11	Разность температур вспышки по Бренкену и Мартенс-Пенскому в °С	Не более 20	Не более 20	Для Бренкена ГОСТ 4333—48
12	Температура застывания в °С	Не выше —14	Не выше —18	ГОСТ 1533—42
13	Цвет смеси 15 частей масла и 85 частей бесцветного дигроина по Дибоску в *мм*	Не менее 15	Соответствующий N. P. A 7	ГОСТ 2667—52
14	Плотность ρ_4^{20}	Не выше 0,905	Не выше 0,895	ГОСТ 3900—47
15	Термоокислительная стабильность по методу Папок при 250° С в мин	Не менее 35	Не менее 17	ГОСТ 4953—49
16	Коррозийность (по Пинкевичу) на пластинке из свинца марки С2 по ГОСТ 3778—56 в *г/м²*	2,0	45	ГОСТ 5162—49
17	Коэффициент вязкости	Не более 76	Не более 55	ГОСТ 3153—51

Глава III

ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ПОЛЕТУ

Подготовка двигателя к запуску

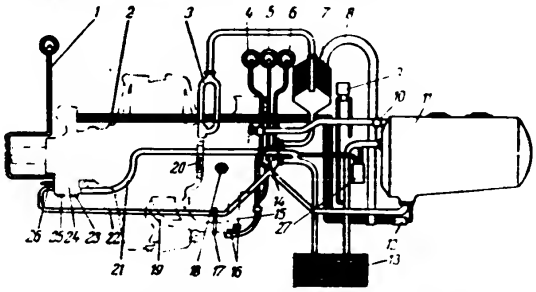
При подготовке двигателя к запуску необходимо:

1. Убедиться, что магнето и тумблер аккумулятора выключены.
2. Проверить крепление капотов и осмотреть лопасти винта.
3. Проверить заправку бензобаков и маслобаков. Заправка маслобаков не должна превышать максимальной нормы, установленной для данного типа самолета.

Масло, заливаемое в бак, должно фильтроваться через сетчатый фильтр с сеткой № 24 (576 отверстий на 1 *см²*), установленный в заправочном пистолете, и через фильтр горловины маслобака.

После заправки маслосистемы, если масло перед этим было полностью слито, отвернуть заглушку штуцера *26* (фиг. 6) переднего маслонасоса и стравить воздух из маслосистемы до появления плотной струи масла на выходе, после чего завернуть заглушку и законтрить ее.

4. Слить отстой бензина из бензосистемы самолета. Проверить, нет ли воды и механических примесей в отстое.



Фиг. 6. Схема внешней циркуляции масла и суфлирования

1—манометр для замера давления масла в переднем масляном насосе, *2*—подвод масла к селекторным клапанам Р-50, *3*—суфлирующие трубки, *4*—манометр для замера давления масла в заднем масляном насосе, *5*—термометр для определения температуры масла на входе в двигатель, *6*—термометр для определения температуры масла на выходе из двигателя, *7*—суфлирующий бачок, *8*—дренажная труба, *9*—кран разжижения, *10*—суфлирующая трубка, *11*—масляный бак, *12*—шестерный насос, *13*—радиатор, *14*—задний масляный насос, *15*—маслоотстойник, *16*—сетчатый фильтр маслоотстойника, *17*—слив конденсата, *18*—сетчатый фильтр МФС-19, *19*—сливные трубы, *20*—суфлирующее отверстие в диафрагме, *21*—отличающая магистраль переднего масляного насоса, *22*—подвод масла к переднему масляному насосу, *23*—сетчатый фильтр переднего масляного насоса, *24*—передний масляный насос, *25*—фильтр МФС-19-1, *26*—штуцер для выпуска воздуха из масляной магистрали, *27*—фильтр МФС-29.

5. Проверить герметичность пожарного крана, бензосистемы и работу подкачивающего бензонасоса, для чего:

— при закрытом пожарном кране включить подкачивающий бензонасос и убедиться (по показанию манометра) в отсутствии давления бензина. При хорошей герметичности крана стрелка манометра должна находиться в положении 0;

— открыть пожарный кран и убедиться (по показанию манометра) в появлении давления бензина;

— проверить исправность электромагнитного клапана заливки двумя-тремя кратковременными включениями переключателя заливки. Появление течи бензина через сливной штуцер заднего корпуса нагнетателя свидетельствует об исправности системы заливки.

— выключить подкачивающий бензонасос.

6. Проверить исправность и плавность хода управления дроссельной заслонкой, регулятором оборотов, автокорректором регулятора РС-24М насоса НВ-82, створками маслорадиатора и юбками капота. Проверку производить на полный диапазон работы управлений. Если при осмотре будут обнаружены дефекты, то их нужно устранить до запуска двигателя.

Примечание. На вновь установленном двигателе проверить тарировку прибора УПРН-1.

7. Если подготовка двигателя к запуску производится при температуре наружного воздуха —5° С и ниже, то следует выполнить требования, изложенные в гл. V «Особенности подготовки и эксплуатации двигателя при низких температурах наружного воздуха».

Запуск двигателя

(Фиг. 7)

1. При выключенном зажигании и рычаге ручного управления насосом НВ-82, находящемся в положении «Останов», провернуть коленчатый вал двигателя электростартером «напрямую», *без предварительной раскрутки маховика стартера.* Для этого необходимо одновременно включить стартер на «Раскрутку» и на «Сцепление» и выдержать его включенным в течение 6—7 сек. При этом коленчатый вал должен провернуться примерно на 5 оборотов (что соответствует 12 лопастям винта).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Категорически запрещается проворачивать коленчатый вал двигателя электростартером с предварительной раскруткой маховика стартера, так как при наличии бензина и масла в камерах сгорания цилиндров может произойти гидроудар.

Если коленчатый вал двигателя не проворачивается от электростартера, необходимо *немедленно прекратить прокрутку и выключить стартер,* затем вывернуть по одной свече из цилиндров № 6, 7, 8 и 9 и провернуть коленчатый вал двигателя по ходу вручную за лопасти винта на 3—4 оборота, чтобы слить из цилиндров скопившиеся бензин и масло.

Поставить свечи на место и повторить операцию сначала.

Промежуток времени между проворачиванием коленчатого вала двигателя от стартера и запуском двигателя не должен превышать 15 мин. В противном случае проворачивание повторить.

Если после прокрутки коленчатого вала двигателя стартером не произошло расцепление *храповика* стартера с валом агрегатов двигателя, необходимо провернуть винт вручную по ходу вращения.

Примечание. При запуске двигателя после расконсервации или длительной (6—7 суток) стоянки, после прокрутки коленчатого вала двигателя от стартера «напрямую», без предварительной раскрутки маховика стартера, необходимо дополнительно провернуть коленчатый вал двигателя от стартера с предварительной раскруткой маховика стартера, следующим образом:

— По истечении 2 мин. после проворачивания коленчатого вала двигателя от стартера без предварительной раскрутки маховика, произвести раскрутку маховика стартера в течение 18—15 сек. при напряжении в сети 24—27 *в*;

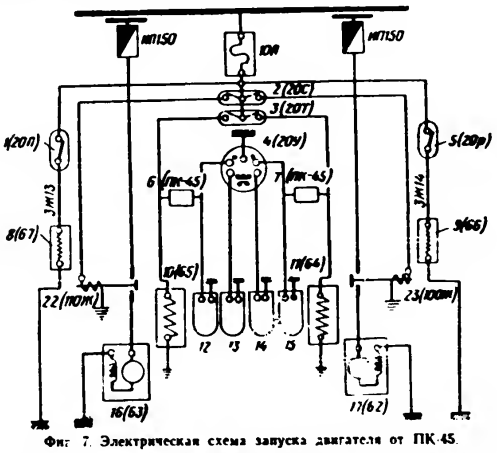
— после этого включить стартер на «сцепление» и прокрутить коленчатый вал двигателя в течение 5—7 сек., наблюдая при этом за напряжением в сети.

Если в процессе прокрутки упавшее (до 12 *в*) в момент сцепления напряжение в течение 3—5 сек. не восстанавливается, то прокрутку немедленно прекратить и выключить стартер, затем вывернуть по одной свече из цилиндров № 6, 7, 8 и 9 и провернуть коленчатый вал двигателя по ходу вручную за лопасти винта на 3—4 оборота, чтобы слить из цилиндров скопившиеся бензин и масло.

2. Установить юбки капота в положение: летом — «Открыто», зимой — «Закрыто».

3. Установить створки маслорадиатора в положение «Закрыто».

4. Установить рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 в положение «Автонормально».



Фиг. 7. Электрическая схема запуска двигателя от ПК-45.

1—выключатель клапана заливки В-45 (левый), 2—переключатель прокрутки стартера ПН-45, 3—переключатель ПН-45, 4—переключатель зажигания ПН-45, 5—выключатель клапана заливки В-45, 6 и 7—пусковые катушки ПК-45, 8 и 9—клапаны заливки ЭК 506, 10—реле включения храповика левого стартера, 11—реле включения храповика правого стартера, 12, 13, 14 и 15—рабочие магнето, 16—левый стартер, 17—правый стартер, 22 и 23—реле включения стартера

8. Установить рычаг управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 800—900 об/мин.

6. Установить рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг».

7. Перевести переключатель электростартера в положение «Раскрутка» и произвести раскрутку маховика стартера. Продолжитель-

ность раскрутки маховика должна быть 18 сек. при напряжении в сети 24 *в* и 15 сек. при напряжении свыше 27 *в*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. Электростартер можно включать не более пяти раз подряд с перерывами по 2 мин., после чего стартер необходимо охладить в течение не менее 10 мин. При этом допускается одно включение со временем комбинированного действия стартера (не считая времени разгона) в течение 22 сек., а остальные — со временем комбинированного действия 7 сек.

2. Категорически запрещается после электрической раскрутки маховика включать храповик стартера на сцепление с помощью рычага ручного включения, что приведет к поднятию щеток электродвигателя, находящихся под током, и к выходу стартера из строя.

8. Включить подкачивающий бензонасос и создать в бензомагистрали давление 1,5—2,0 *кг/см²*.

9. По окончании раскрутки маховика стартера перевести переключатель электростартера на «Сцепление» и после 1,5—2 оборотов винта включить зажигание и электромагнитный клапан заливки бензина (ЭК-506). Заливку бензина следует производить отдельными включениями по 2—3 сек. каждое до тех пор, пока двигатель не будет работать устойчиво.

10. Как только двигатель заработает, выключить электростартер и убедиться по показанию манометра в нормальном давлении масла. Если в течение 5—8 сек. после запуска давление масла в заднем маслонасосе не достигнет 3 *кг/см²*, двигатель остановить, найти причину неисправности и устранить ее.

При равномерной работе двигателя прекратить заливку бензина, плавным движением установить рычаг управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 1000—1100 об/мин, и выключить подкачивающий бензонасос.

При запуске двигателя не рекомендуется открывать резко дроссельную заслонку, а также перезаливать двигатель топливом.

11. Если двигатель не запустился с трех попыток, запуск двигателя прекратить, установить причину неисправности и устранить ее.

Прогрев и проверка работы двигателя и его агрегатов

Прогрев двигателя

1. Прогревать двигатель следует при полностью облегченном винте на 1000—1100 об/мин до начала повышения температуры масла на входе в двигатель, после чего постепенным открытием дроссельной заслонки увеличить обороты двигателя до 1500—1600 об/мин и продолжать прогрев, пока температура масла на входе в двигатель станет не ниже 40° С и на выходе из двигателя не ниже 45° С. После достижения указанных температур масла постепенно увеличить обороты двигателя до 2200 об/мин. По мере прогрева двигателя открывать юбки капота и створки маслорадиатора.

2. Двигатель считается прогретым, когда температура головок цилиндров будет не ниже 120° С, температура масла на входе в двигатель не ниже 40° С и на выходе из двигателя не ниже 45° С. После прогрева проверить работу двигателя и его агрегатов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. На пыльных аэродромах проверка работы двигателя должна производиться с включенным пылефильтром.

Проверка работы магнето и свечей

1. Установить рычаг управления регулятора оборотов в положение «Малый шаг».

2. Установить рычаг управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 2200 об/мин, и проработать на этом режиме 10 сек. для прокаливания свечей.

3. Выключить поочередно на 5—10 сек. каждое магнето. После опробования одного магнето перед выключением второго проработать на обоих магнето 5—10 сек. для прокаливания свечей. При выключении одного магнето уменьшение числа оборотов двигателя не должно превышать 100 об/мин. Падение оборотов больше 100 об/мин свидетельствует о неисправности свечей, проводников зажигания или магнето.

Проверка работы винта и регулятора оборотов

1. Установить рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг».

2. Установить рычаг управления дроссельной заслонкой двигателя в положение, соответствующее 2200 об/мин, и «затяжелить» винт регулятором оборотов до 1700—1800 об/мин, не изменяя положения рычага управления дроссельной заслонкой.

3. Вновь установить рычаг управления регулятором оборотов в первоначальное положение («Малый шаг») и проверить число оборотов двигателя. При нормальной работе винта и регулятора оборотов обороты двигателя должны увеличиться до первоначальных, т. е. до 2200 об/мин в течение 2—3 сек.

Проверка работы винта и двигателя на равновесных оборотах

1. Установить рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг», а рычаг управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 2200 об/мин.

2. Затяжелить винт регулятором оборотов до 1700—1800 об/мин и плавным движением рычага управления дроссельной заслонкой изменить наддув $p_к$ двигателя в сторону уменьшения или увеличения на 100—150 *мм* рт. ст. от первоначального. При этом число оборотов двигателя должно оставаться постоянным.

При резком закрытии или открытии дроссельной заслонки число оборотов двигателя может соответственно уменьшаться или увеличиваться на 100—200 об/мин, но через 1—2 сек. обороты должны восстановиться до первоначальных, т. е. до 1700—1800 об/мин.

После проверки работы винта и двигателя на равновесных оборотах перевести рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг». Число оборотов двигателя при этом должно увеличиться до 2200 об/мин.

Примечание. Проверку работы винта и двигателя на равновесных оборотах производить в случае замены регулятора оборотов, винта или после выполнения регламентных работ.

Проверка работы генератора

1. При работе двигателя на 2000—2200 об/мин убедиться, что бортовой аккумулятор и наземное электропитание отключены.

2. Перевести переключатель генератора в положение «Включено», напряжение при этом должно быть 28,5 *в*.

3. Создать нагрузку в 100 *а* путем включения «потребителей» электроэнергии.

4. Уменьшить число оборотов двигателя до 1000 об/мин, при этом должно сработать реле обратного тока, а показания вольтметра должны упасть до нуля.

5. Увеличить число оборотов двигателя до 2000—2200 об/мин. При нормальной работе генератора, регулятора напряжения и реле обратного тока показания вольтметра должны восстановиться до 28,5 *в*.

6. После окончания проверки работы генератора выключить «потребители» электроэнергии.

Проверка системы флюгирования винта

Проверка системы флюгирования винта на земле может производиться частичная или полная как на работающем, так и на неработающем двигателе.

Полная проверка системы флюгирования винта производится после замены (или установки снятых на время) двигателя, регулятора оборотов, винта или какого-либо из агрегатов системы флюгирования, а также после выполнения 100-часовых регламентных работ.

Частичная проверка системы флюгирования винта производится в следующем порядке:

1. Установить рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг».

2. Установить рычаг управления дроссельной заслонкой в положение, соответствующее 2200 об/мин.

3. Включить кратковременно флюгерный насос (до падения оборотов на 150—200 об/мин).

4. С момента начала падения оборотов во избежание ввода лопастей винта во флюгерное положение выключить флюгерный насос. После выключения флюгерного насоса обороты двигателя должны восстановиться до первоначальных, т. е. до 2200 об/мин.

Полная проверка системы флюгирования винта производится в том же порядке, как и частичная; при этом ввод лопастей винта во флюгерное положение на работающем двигателе (на земле) производится при оборотах двигателя 1000 об/мин и наддуве $p_к$, равном 400—500 *мм* рт. ст.

Если лопасти винта находятся во флюгерном положении, разрешается работать (на земле) при оборотах двигателя около 800 об/мин. Во избежание перегрева двигателя из-за отсутствия обдува время работы двигателя на земле с лопастями винта во флюгерном положении должно быть минимальным (не более 15 сек.).

Проверка работы двигателя на номинальном режиме

При работе двигателя на номинальном режиме рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 должен находиться в положении «Автонормально», а показания приборов должны быть следующими:

Число оборотов в об/мин	2400
Наддув $p_к$ в *мм* рт. ст.	1020 ± 10
Давление масла в заднем масленасосе в *кг/см²*	не менее 5,5
Давление масла в переднем маслонасосе в *кг/см²*	не менее 4,5
Давление бензина в *кг/см²*	1,5—2,0
Температура масла на входе в двигатель в °С	не выше 80
Температура головок цилиндров в °С	не выше 225

Проверка работы двигателя на малом газе

При проверке работы двигателя на малом газе рычаг управления регулятором оборотов должен находиться в положении «Малый шаг», а рычаг управления автокорректором регулятора РС-24М насоса НВ-82 в положении «Автонормально».

При работе двигателя на малом газе показания приборов должны быть следующими:

Число оборотов в об/мин	500—600
Давление масла в заднем маслонасосе в *кг/см²*	не менее 3,0
Давление масла в переднем маслонасосе в *кг/см²*	не менее 2,5
Давление бензина в *кг/см²*	не менее 1,0

Проверка приемистости двигателя

Проверить приемистость двигателя при плавном открытии дроссельной заслонки от положения «Малый газ» до положения, соответствующего взлетным оборотам — переход с малого газа до взлетного режима должен проходить в течение 1,5—2 сек. Двигатель должен работать без хлопков, тряски и перебоев. При проверке приемистости двигателя рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 должен находиться в положении «Автонормально», рычаг управления регулятором оборотов — в положении «Малый шаг». Температура головок цилиндров должна быть не ниже 120° С.

Проверка работы двигателя на взлетном режиме

Проверка работы двигателя на взлетном режиме производится одновременно с проверкой приемистости двигателя.

1. При работе двигателя на взлетном режиме показания приборов должны быть следующими:

Число оборотов в об/мин	2600
Наддув $p_к$ в *мм* рт. ст.	1250_{-25}
Давление масла в заднем маслонасосе в *кг/см²*	не менее 5,5
Давление масла в переднем маслонасосе в *кг/см²*	не менее 4,5
Давление бензина в *кг/см²*	1,5—2,0
Температура головок цилиндров в °С	не выше ~~200~~ 225
Температура масла на входе в двигатель в °С	не выше 80

2. Работа двигателя на взлетном режиме более 5 мин. во избежание перегрева головок цилиндров *не разрешается*.

3. Повторные проверки работы двигателя на взлетном режиме необходимо производить отдельными этапами с охлаждением двигателя между опробованиями.

Останов двигателя

1. Перед тем как остановить двигатель, необходимо его охладить, для чего:

— установить рычаг управления регулятором оборотов в положение «Малый шаг»;

— открыть полностью юбки капота и приоткрыть створки маслорадиатора;

— установить обороты двигателя на 800—1000 об/мин и работать на этих оборотах до минимально возможной температуры головок цилиндров. Останов двигателя разрешается при температуре головок цилиндров не выше 175° С.

2. В летнее время при высоких температурах наружного воздуха, когда затруднено охлаждение двигателя на земле перед его остановом, рекомендуется производить охлаждение двигателя частичным обогащением смеси с помощью ручного управления регулятора РС-24М насоса НВ-82. В этом случае охлаждение двигателя вести следующим образом:

— установить обороты двигателя на 800—1000 об/мин;

— переместить рычаг управления регулятором РС-24М насоса НВ-82 из положения «Автонормально» в сторону обогащения смеси. Перемещение рычага производить до снижения оборотов двигателя (против ранее установленных) не более чем на 100—150 об/мин;

— проработать на полученных оборотах (с обогащением смеси) до получения минимально возможных температур головок цилиндров (близких к 175° С).

3. После охлаждения головок цилиндров двигателя до указанной выше температуры увеличить обороты до 1700—1800 об/мин на 10—15 сек. для прокаливания свечей, после чего снизить обороты до 800—900 об/мин.

4. Остановить двигатель, для чего перевести рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 из положения «Автонормально» в положение «Останов», и после прекращения вспышек открыть полностью дроссельную заслонку для очистки цилиндров от продуктов сгорания.

5. Выключить зажигание (магнето) после прекращения вращения винта.

6. Закрыть дроссельную заслонку и перевести рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 в положение «Автонормально». В этом положении рычаг автокорректора регулятора РС-24М должен оставаться до следующего запуска двигателя.

7. Закрыть пожарный кран. Во избежание перетеканий бензина в картер двигателя пожарный кран должен оставаться в закрытом положении до следующего запуска двигателя.

8. После остановки двигателя произвести работы, предусмотренные послеполетным осмотром.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается закрывать юбки капота и накрывать двигатель чехлом при температуре головок цилиндров выше 120° С во избежание разрушения изоляции проводов зажигания.

Глава IV

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ

Взлет

1. Перед взлетом убедиться, что:

— двигатель достаточно прогрет — температура головок цилиндров не ниже 120 и не выше 200° С, температура масла на входе в двигатель не ниже 40° С;

— давление масла в заднем маслонасосе не менее 5,5 *кг/см²* и в переднем — не менее 4,0 *кг/см²* и давление бензина не менее 1,5 *кг/см²*;

— рычаг управления регулятором оборотов находится в положении «Малый шаг»;

— рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 находится в положении «Автонормально»;

— юбки капота и створки маслорадиатора открыты.

2. Непрерывная работа двигателя на взлетном режиме допускается не более 5 мин.

3. При взлете допускается максимальная температура головок цилиндров 250° С в течение не более 5 мин.

4. В зимнее время при низких температурах наружного воздуха при опробовании двигателей непосредственно перед взлетом проверить работу винта, переведя его с малого шага на большой шаг и обратно.

5. Если двигательная установка в исправном состоянии и все готово для взлета, плавно открыть дроссельную заслонку, довести наддув $p_к$ и число оборотов двигателя до взлетных и начать взлет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание излишнего наддува двигателя на режиме взлета, необходимо при переводе двигателя на режим взлета строго следить за показанием наддува $p_к$, не допуская его выше 1250 мм рт. ст. В случае превышения указанной величины необходимо отрегулировать дроссельной заслонкой наддув, доведя его до 1250 мм рт. ст.

Набор высоты

1. После отрыва самолета от земли и достижения высоты не менее 50 *м* уменьшить наддув $p_к$ и обороты двигателя до номинальных и продолжать набор на номинальном режиме до высоты не менее

100 м. Дальнейший набор высоты производить на крейсерском режиме, если нет необходимости производить его на номинальном режиме.

2. При наборе высоты следить за температурным режимом двигателя. Рекомендуемая температура головок цилиндров 180—225° С, масла на входе в двигатель — 65° С и на выходе из двигателя — не выше 115° С.

Максимально допустимая температура головок цилиндров при наборе высоты 250° С в течение не более 15 мин. (в том числе на взлете не более 5 мин.) и масла на входе в двигатель — не выше 90° С и на выходе из двигателя — не выше 125° С в течение не более 10 мин.

Если при наборе высоты температура головок цилиндров и масла будет выше указанных пределов, то необходимо снизить режим набора высоты или перейти на горизонтальный полет (сделать площадку). Если после перехода в горизонтальный полет температурный режим двигателя продолжает повышаться, то необходимо прекратить полет, выяснить причину и устранить дефекты.

3. Изменение режима работы двигателя необходимо производить в следующем порядке:

а) при переходе с большего режима на меньший необходимо сначала снизить наддув $p_к$, а потом снизить число оборотов двигателя до заданных («затяжелить» винт) и установить рычагом газа нужный режим работы двигателя. Не допускается «затяжеление» винта без предварительного уменьшения наддува $p_к$, так как это может привести к возникновению детонации в цилиндрах двигателя и чрезмерной нагрузке на кривошипно-шатунный механизм двигателя;

б) при переходе с меньшего режима на больший необходимо сначала увеличить обороты двигателя до заданных («облегчить» винт), а затем увеличить наддув $p_к$.

4. При наборе высоты рычаг автокорректора регулятора РС-24М насоса НВ-82 должен находиться в положении «Автонормально».

Горизонтальный полет

1. Набрав заданную высоту, перевести двигатель на необходимый режим горизонтального полета. Наивыгоднейшие крейсерские режимы работы двигателя при горизонтальном полете в зависимости от нагрузки, скорости и высоты полета самолета указываются в специальных инструкциях по расчету дальности и продолжительности полета самолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. *Режим работы двигателя на n = 3000 об/мин, указанный в табл. 6 книги I «Пассажирский самолет Ил-14» (Оборонгиз, 1955), из числа рекомендованных исключается.*

2. На всех режимах горизонтального полета показания приборов, контролирующих работу двигателя, должны быть следующие:

а) Температура головок цилиндров в °С	
рекомендуемая	170—190
допустимая	225
минимальная (для хорошей приемистости)	120
б) Температура масла на входе в двигатель в °С	
рекомендуемая	60—70
допустимая	80
минимальная	40
в) Давление масла в кг/см²	
в заднем маслонасосе	не менее 5,5
в переднем маслонасосе	не менее 4,0

Примечание. На высоте 6000 м и выше допускается давление масла в переднем маслонасосе не менее 3,2 кг/см² при температуре масла на входе в двигатель в пределах от 40 до 80° С.

г) Давление бензина в кг/см²	1,5—2,0
д) Число оборотов двигателя и наддув $p_к$	в зависимости от выбранного режима горизонтального полета

3. На всех режимах горизонтального полета с двигателями, у которых регулятор РС-24М с модифицированным кулачком, рычаг автокорректора должен находиться в положении «Автонормально». Если кулачок регулятора РС-24М немодифицированный, то рычаг автокорректора при горизонтальном полете на крейсерских режимах должен находиться в положении «Автобедно».

Примечания. 1. При эксплуатации самолета, на котором установлены двигатели с регуляторами РС-24М, имеющими разные кулачки (например, правый двигатель имеет регулятор РС-24М с немодифицированным кулачком, а левый — регулятор с модифицированным кулачком), при полетах на крейсерских режимах рычаг управления автокорректором регулятора РС-24М с модифицированным кулачком разрешается ставить в положение «Автобедно», синхронно положению рычага управления автокорректором регулятора, имеющего немодифицированный кулачок.

2. При полетах самолета на высоте 4000 м и выше на всех режимах работы двигателя рычаг управления автокорректором регулятора РС-24М, имеющего немодифицированный кулачок, должен находиться в положении «Автонормально».

4. Во время продолжительного полета на установившемся режиме при низких температурах наружного воздуха во избежание загустевания масла в цилиндре винта рекомендуется через каждые 25—30 мин. полета переключать винт с малого шага на большой, изменяя число оборотов, а затем установить первоначальное число оборотов.

Снижение и посадка

1. Во время снижения самолета необходимо следить за температурным режимом двигателя, не допуская переохлаждения головок цилиндров и масла. Температура головок цилиндров должна быть не ниже 120° С и масла на входе в двигатель не ниже 50° С.

Если при низких температурах наружного воздуха двигатель сильно охлаждается, рекомендуется во время снижения делать горизонтальные площадки для прогрева двигателя.

2. На снижении перед посадкой рычаг управления регулятором оборотов должен находиться в положении «Малый шаг», а рычаг управления автокорректором регулятора РС-24М — в положении «Автонормально».

3. При переходе со снижения на горизонтальный полет или набор высоты (при уходе на второй круг) не следует резко изменять режим работы двигателя, так как это может привести к остановке двигателя в воздухе или кратковременной раскрутке его. Переход с режима малого газа на номинальный должен осуществляться плавно в течение 2—3 сек.

4. Во избежание перегрева двигателя руление самолета следует производить на возможно малых режимах работы двигателя с полностью открытыми юбками капота и створками маслорадиатора.

5. После каждого полета необходимо записать в формуляр двигателя время работы двигателя, показания контрольных приборов во время полета и недостатки, замеченные в работе двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При раскрутке винта свыше 2800 об/мин или при работе двигателя на 2750—2800 об/мин в течение более 5 сек., двигатель подлежит снятию и полной переборке.

Глава V

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

При низкой температуре наружного воздуха от обслуживающего персонала требуется большее внимание и особая тщательность в выполнении операций по подготовке двигателя к запуску.

Для облегчения запуска двигателя при низких температурах наружного воздуха производится разжижение масла бензином и подогрев двигателя.

Общие указания по обслуживанию двигателя при низких температурах наружного воздуха изложены ниже и должны выполняться дополнительно к требованиям по подготовке двигателя к полету, изложенным в гл. III.

Разжижение масла бензином

Разжижение масла бензином при низких температурах применяется для понижения вязкости масла. Применение разжиженного масла обеспечивает равномерную подачу его в двигатель, достаточную смазку деталей, нормальную работу винта и регулятора оборотов, а также облегчает и ускоряет подготовку двигателя к запуску, так как сокращается время на подогрев двигателя.

Во время прогрева двигателя после запуска на разжиженном масле и опробования двигателя значительная часть бензина испаряется и вязкость масла, несмотря на повышение температуры, сохраняется в допустимых пределах.

При разжижении масла бензином соблюдать следующие условия:

1. Разжижение масла бензином в маслосистеме двигателя производить при условии, что ожидаемая по прогнозу минимальная температура наружного воздуха в течение суток, предшествующих последующему запуску, будет плюс 5° С и ниже.

2. Максимально допустимое количество бензина в циркулирующем через двигатель масле не должно превышать 16%, что обеспечивает запуск двигателя без подогрева масла до температуры минус 20° С.

3. Количество бензина, необходимое для разжижения масла в зависимости от температуры наружного воздуха, указано в табл. 3.

Таблица 3

Минимальная температура наружного воздуха, ожидаемая в течение суток, предшествующих запуску, в °С	Необходимое количество бензина в масле в %
от +5 до −5	5—6
ниже −5 до −20	15—16

4. Разжижение масла производить на работающем двигателе при 1200 об/мин (в конце летного дня перед остановкой двигателя) путем подачи бензина в маслопроход через электромагнитный клапан ЭКР-3.

Примечание. Продолжительность включения электромагнитного клапана ЭКР-3 зависит от устройства маслосистемы самолета.

5. Температуру масла на входе в двигатель при разжижении поддерживать в пределах 40÷50° С; снижение давления масла допускается на 0,5÷1,0 *кг/см²*.

6. В конце процесса разжижения для заполнения механизма воздушного винта разжиженным маслом увеличить число оборотов двигателя до 2200 об/мин и произвести 2—3 перемещения рычага управления регулятором оборотов с 2200 до 1700 об/мин.

7. По окончании процесса разжижения масла выключить электромагнитный клапан ЭКР-3 и остановить двигатель.

8. Давление масла в переднем масляном насосе в конце процесса разжижения (содержание бензина в масле до 15—16%) при 1200 об/мин должно быть не менее 3 *кг/см²*.

9. Произвести запись в формуляре двигателя о произведенном разжижении масла бензином с указанием продолжительности при-

цесса разжижения и давления масла в переднем масляном насосе в конце процесса разжижения.

10. Если двигатель, запущенный на разжиженном масле, проработал менее 40 мин., и если по каким-либо причинам необходимо остановить его на длительное время, то перед остановкой следует произвести дополнительное разжижение масла в зависимости от температуры наружного воздуха и времени работы двигателя на разжиженном масле.

Если двигатель проработал более 40—45 мин., необходимо разжижение масла произвести вновь.

Подготовка силовой установки самолета к зиме

1. До наступления низких температур воздуха необходимо подготовить зимние чехлы так, чтобы, не снимая их с капота двигателя, можно было заправлять маслосистему маслом и подогревать двигатель горячим воздухом.

2. Подогнать по месту комплект труб (рукавов) для подогрева двигателя от наземных средств подогрева.

3. Проверить герметичность крана разжижения и присоединить к масляной магистрали трубку подвода бензина от крана разжижения (если она была отсоединена).

Подготовка двигателя к запуску

1. Перед первым запуском двигателя в начале летного дня, когда минимальная температура наружного воздуха в течение суток, предшествующих запуску, была ниже минус 5° С, необходимо произвести подогрев двигателя от наземных средств подогрева.

Горячий воздух от подогревателя направлять одновременно в зону переднего и заднего маслонасосов. При этом необходимо следить, чтобы горячая струя от подогревателя не попадала непосредственно на провода зажигания и дюритовые соединения маслопроводов во избежание их разрушения.

Температура воздуха на выходе из подогревателя должна быть 100—120° С.

Подогрев двигателя производить до температуры головок цилиндров № 2 и 5 плюс 5° (при разжиженном масле) и 30—40° С при заправке маслосистемы горячим неразжиженным маслом, при этом воздушный винт должен свободно проворачиваться от руки.

Примечание. При повторных запусках в течение летного дня, когда масло не разжижено, разрешается производить запуск двигателя без подогрева, если температура масла и головок цилиндров не ниже плюс 5° С.

2. Перед запуском двигателя после стоянки со слитым маслом заполнить маслосистему маслом, подогретым до 75÷80° С.

3. Запуск разрешается производить без замены масла, если масло в маслосистеме двигателя было разжижено в расчете на более низкую температуру наружного воздуха, а в действительности наступило потепление.

4. Запуск двигателя разрешается производить только после подогрева масла во всей маслосистеме двигателя, если масло разжижено в расчете на более высокую температуру наружного воздуха, а в действительности наступило похолодание. Подогрев масла в этом случае производить до температуры на 5° выше той, на которую было произведено разжижение.

Если при запуске двигателя после длительной стоянки температура наружного воздуха будет ниже минус 5° С, необходимо произвести подогрев маслобака, маслорадиатора и маслопроводов масляной магистрали до температуры масла на входе в двигатель 15—20° С.

Запуск, прогрев и опробование двигателя

Запуск двигателя производить в порядке, указанном в разд. 2 гл. III со следующими дополнениями:

1. При запуске двигателя особенно внимательно следить за показанием манометра масла. Если через 5—8 сек. после запуска давление масла в заднем масляном насосе не достигнет 3 *кг/см²*, двигатель остановить и устранить неисправность.

2. При температуре наружного воздуха ниже минус 15° С, не следует увеличивать обороты выше 1200 об/мин до тех пор, пока перепад температур масла на выходе из двигателя и на входе в него, характеризующий прогрев внутренних деталей двигателя, не достигнет плюс 5° С.

3. При опробовании двигателя перевести два-три раза воздушный винт с малого шага на большой и обратно для заполнения механизма винта прогретым маслом. При первой пробе двигателя перед началом полета произвести частичное флюгирование лопастей винта.

4. Если во время работы двигателя на земле при оборотах более 1200 об/мин давление масла упадет ниже 3 *кг/см²*, что может быть следствием чрезмерного разжижения его бензином, необходимо слить масло из всей маслосистемы и заправить ее свежим неразжиженным маслом, после чего проверить давление масла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Одной из причин чрезмерного разжижения масла может служить негерметичность крана разжижения.

5. Во время работы двигателя на земле и в полете на разжиженном масле давление масла в переднем и заднем маслонасосе может быть вначале на 0,5 *кг/см²* ниже нормального, но после 40—45 мин. работы двигателя давление масла должно увеличиться до нормального.

В остальном условия запуска, прогрева и опробования двигателя не отличаются от условий, установленных для летней эксплуатации.

Останов двигателя

1. В случае предполагаемой стоянки самолета, во время которой масло может охлаждаться до температуры плюс 5° С и ниже, перед остановом двигателя произвести разжижение масла бензином, как указано выше.

2. Если не требуется поддерживать самолет в постоянной готовности к полету и предстоит длительная его стоянка при температурах наружного воздуха плюс 5° С и ниже, то после остановки двигателя рекомендуется слить из всей системы масло, во избежание его загустевания, или произвести разжижение масла из расчета на температуру наружного воздуха минус 5° С.

Примечание. Слив масла производить через краны маслобака, маслоотстойника и маслорадиатора.

Глава VI

УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

Надежная работа двигателя в течение всего установленного срока службы может быть гарантирована только при условии соблюдения правил эксплуатации, указанных в настоящей инструкции, качественного выполнения послеполетного осмотра и своевременного выполнения регламентных работ.

Для двигателя и его агрегатов установлены следующие регламентные работы:

— после установки двигателя на самолет;
— после каждых 50±5 час. работы двигателя в полете;
— после каждых 100±10 час. работы двигателя в полете.

Послеполетный осмотр двигателя

Послеполетный осмотр является основным видом работ по уходу за двигателем, гарантирующим готовность двигателя к последующим полетам. При выполнении послеполетного осмотра необходимо проделать следующие работы:

1. Открыть капоты силовой установки, тщательно осмотреть двигатель и его агрегаты и убедиться в отсутствии течи масла и топлива из соединений двигателя, из-под фланцев агрегатов, из-под заглушек и пробок, из трубопроводов и их соединений. При появлении течи установить причину и устранить течь. Если при первом осмотре определить места течи невозможно, необходимо промыть двигатель, запустить его и после остановки при повторном осмотре выявить их.

2. На неостывшем двигателе слить 0,5—1,0 *л* масла из маслоотстойника через воронку с сеткой № 24 (576 отверстий на 1 *см*²) и

убедиться в чистоте сетки и отсутствии в масле металлической стружки.

3. Проверить на ощупь температуру головок цилиндров; при обнаружении холодных (мало нагретых) или перегретых головок цилиндров установить и устранить причину неисправности.

4. Проверить надежность крепления и плотность соединения выхлопных патрубков с патрубками головок цилиндров. Осмотреть выхлопной коллектор и убедиться в отсутствии прогара, трещин (особенно в местах сварки), ослабления гаек крепления хомутов и прорыва выхлопных газов.

5. Проверить исправность проволочной контровки гаек крепления впускных труб, кожухов тяг толкателей, стяжных болтов насоса НВ-82 и трубок высокого давления к форсункам и к насосу НВ-82.

6. Осмотреть фланец упорного подшипника и заглушки на носке картера; гайки крепления носка картера к переднему переходному корпусу среднего картера. Осмотреть передний масляный насос и убедиться в надежности его крепления, надежности контровки гаек и колпачка редукционного клапана и гайки штуцера стравливания воздуха.

7. Проверить, не ослабло ли крепление и не повреждена ли контровка регулятора оборотов, ролика и упоров на ролике, селекторных клапанов.

8. Осмотреть коллектор проводов зажигания, экранировку и крепление наконечников отъемных проводов — нет ли разрушения и ослабления креплений.

9. Осмотреть магнето — не ослабло ли крепление, не нарушена ли контровка.

10. Осмотреть цилиндры и убедиться в отсутствии: поломок ребер и трещин (по следам масла); потертостей и ослабления крепления дефлекторов, трубок высокого давления, угольников проводов к свечам. При необходимости поворотом угольников создать зазор между угольником и выхлопным патрубком не менее 20—25 *мм*.

11. Осмотреть задний маслонасос и убедиться в надежности его крепления, контровки гаек, колпачка редукционного клапана и пробки обратного клапана.

Осмотреть штуцеры и трубопроводы подвода и отвода масла и их дюритовые соединения. Убедиться в надежности их крепления, отсутствии трещин, вмятин и потертостей.

12. Осмотреть маслоотстойник двигателя, его штуцеры, пробки и трубопроводы — нет ли трещин, потертостей, не ослабло ли крепление, не повреждена ли контровка.

13. Осмотреть насос НВ-82, его арматуру и убедиться:

— в отсутствии течи из-под штуцеров крепления трубок высокого давления и из-под центробежного воздухоотделителя;

— в надежности крепления регулятора РС-24М и датчика указателя угла лимба;

— в нормальном ходе рычага лимба насоса (рычаг должен свободно, от руки перемещаться вверх и вниз);

— в отсутствии касания трубок высокого давления друг о друга и о детали двигателя. Зазор между трубками в местах их крепления (в колодочках) допускается не менее 1,5 *мм*, в остальных местах не менее 3 *мм*. Зазор между трубками и деталями двигателя должен быть не менее 5 *мм*.

Вибрирующие и трущиеся трубки высокого давления следует закрепить; трубки с трещинами и со значительной потертостью — заменить.

14. Осмотреть крепление двигателя к раме и рамы к самолету; крепление генератора и электростартера, и убедиться в надежном креплении на них электропроводки.

15. Проверить крепление шелкового бензофильтра и его контровку.

16. Осмотреть дюритовые шланги. Расслоения, трещины и выпучивания не допускаются.

17. Проверить исправность действия, надежность соединений, их контровку, плавность хода, отсутствие недопустимых люфтов механизмов управления двигателем и его агрегатов.

Регламентные работы после установки двигателя на самолет

1. После первой пробы на земле вновь установленного двигателя необходимо:

— выполнить все работы, предусмотренные в послеполетном осмотре;

— проверить состояние маслофильтров: МФС-19, МФС-19-1, МФС-29, регулятора оборотов и дополнительный фильтр насоса НВ-82;

Примечания. 1. Маслофильтр МФС-29 и дополнительный фильтр насоса НВ-82 промывать без разборки фильтрующего узла.

2. После установки нового маслобака, маслорадиатора или маслопроводов осмотр масляных фильтров производить после первой пробы двигателя и после контрольного полета. В дальнейшем осмотр и промывку масляных фильтров производить через каждые 50 час. работы двигателя в полете.

— снять фильтр маслоотстойника. Осмотреть фильтр и его камеру. Промыть фильтр в чистом бензине и установить его на место;

— вывернуть и осмотреть магнитную пробку переднего маслонасоса. Промыть пробку в чистом бензине и установить ее на место;

— проверить состояние всех фильтров системы питания топливом и насоса НВ-82;

— проверить (в зимнее время) герметичность крана системы разжижения масла. В летнее время система разжижения должна быть отсоединена и заглушена;

— подтянуть гайку переднего конуса втулки винта. Подтяжку производить на остывшем двигателе.

2. После первого облета самолета с вновь установленным двигателем необходимо выполнить все работы, предусмотренные после первой пробы на земле вновь установленного двигателя, за исключением пункта, предусматривающего подтяжку гайки переднего конуса втулки винта.

Регламентные работы после каждых 50 ± 5 час. работы двигателя в полете

1. Выполнить все работы, предусмотренные после первого облета самолета с вновь установленным двигателем.

Примечание. Если фильтрующие секции фильтра МФС-29 и дополнительного фильтра насоса НВ-82 загрязнены на 50% и более, необходимо их промывку производить с разборкой фильтрующего узла (см. стр. 47).

2. Промыть бензином все шарнирные соединения тяг управления двигателем и его агрегатами, после чего в шарниры зашприцевать смазку ЦИАТИМ-201 или смесь, состоящую из 50% технического вазелина и 50% авиационного масла.

Регламентные работы после каждых 100 ± 10 час. работы двигателя в полете

1. Выполнить все работы, предусмотренные после каждых 50 ± 5 час. работы двигателя в полете.

2. Полностью слить масло из маслосистем самолета и двигателя и залить свежее. Произвести запись в формуляре двигателя о замене масла.

Примечания. 1. При наличии на сетках маслофильтров волокнистой грязи, смолянистых отложений масло подлежит замене независимо от часов его работы. В этом случае необходимо промыть маслобак, суфлерный бачок, маслорадиатор и маслосистему самолета.

2. При нормальном состоянии маслофильтров, промывку маслобака, суфлерного бачка и маслосистемы самолета производить при замене двигателя.

3. Проверить зазоры между роликами и штоками клапанов впуска и выпуска. Зазор на холодном двигателе должен быть в пределах $0{,}45^{+0{,}25}_{-0{,}10}$ *мм*.

Наиболее удобный порядок проверки зазоров следующий: при вращении винта по ходу через каждые 90—100° поворота последовательно проверять зазоры в цилиндрах 1—14—13—12—11—10—9—8—7—6—5—4—3—2. В случае необходимости отрегулировать зазоры. После регулирования зазоров регулировочные винты рычагов клапанов всех цилиндров должны быть законтрены в положении, при котором прорезь рычага должна находиться между рисками на регулировочном винте, а сам винт должен выступать над плоскостью рычага клапана впуска от 0 до 5 *мм* и рычага клапана выпуска от 2 до 4 *мм*.

4. После первых 100 час. работы двигателя снять винт и проверить затяжку гайки упорного подшипника вала винта. Гайку затянуть до отказа с помощью молотка весом 400 *г*. Проверить состояние шлиц и резьбы вала винта, а также конусов втулки винта.

В дальнейшем подтяжку гайки упорного подшипника вала винта производить через каждые 200 час. работы двигателя в полете.

Установить винт на вал винта, как указано в подразделе «Установка воздушного винта» гл. VIII.

5. Произвести полное опробование системы флюгирования винта.

6. Проверить затяжку всех хомутов дюритовых соединений двигателя и силовой установки.

7. Произвести регламентные работы на электростартере, для чего:

— снять оба щитка электростартера и продуть сжатым воздухом коллектор и щеточное устройство;

— проверить высоту щеток и при необходимости снять фаски размером 0,5×30° на набегающих и сбегающих краях рабочей плоскости щеток. После снятия фаски высота щеток должна быть не менее 15 *мм*. Щетки, имеющие размер меньше указанного, заменить;

— установить щетки на место и закрепить их;

— установить оба щитка.

8. Произвести регламентные работы на генераторе, для чего проверить:

— надежность проволочной контровки болтов и винтов;

— плотность затяжки винтов хомутика крепления экранирующей оплетки и затяжку клеммовых гаек и болтов; при необходимости подтянуть винты и гайки,

— правильность установки и легкость хода щеток в гнездах щеткодержателей, а также правильность положения пружин, прижимающих щетки к коллектору (нажимной конец пружины должен всегда находиться в пределах канавки, сделанной в щетке);

— высоту щеток. Щетки, высота которых уменьшилась вследствие износа до 17 *мм* и ниже, подлежат замене новыми из одиночного комплекта (замер производить со стороны наибольшей плоскости щетки). Щетки должны без малейшего заедания входить в гнезда щеткодержателей и должны быть тщательно притерты к коллектору стеклянной бумагой марки 00. После притирки генератор следует тщательно продуть сжатым воздухом от щеточной пыли;

— нет ли повреждений щеточных канатиков. Обращать особое внимание на состояние канатика в месте выхода из щетки и кабельного наконечника,

— рабочую поверхность коллектора. При нормальной работе на рабочей поверхности коллектора образуется легкое потемнение, так называемая политура, но без следов подгара. При обнаружении на коллекторе налета или нагара их следует удалить чистой салфеткой, слегка смоченной в бензине, после чего продуть генератор. Загрязнения, не снимающиеся салфеткой, удалять с коллектора стеклянной бумагой марки 00. Употребление наждачной бумаги *воспрещается*. В случае сильного износа или подгара поверхности коллектора генератор подлежит замене:

— прочность крепления щита со стороны коллектора и патрубка;

— исправность пружинных шайб.

Примечание. Через 300 час. работы пополнить запас смазки в шарикоподшипниках генератора.

9. Проверить соответствие показаний прибора УПРН-1 с положением рычага лимба насоса НВ-82.

10. Произвести регламентные работы на магнето, для чего снять с магнето экран с распределителем и проверить состояние следующих узлов:

— прерывательного механизма, у которого проверить все винтовые соединения (за исключением стального винта прерывателя), состояние контактов и величину зазора между контактами прерывателя. Зазор должен быть в пределах 0,2÷0,3 *мм*. Имеющийся на контактах нагар счистить специальной бархатной пилкой. При обнаружении на поверхности контактов масла протереть контакты замшей, смоченной в чистом спирте;

— распределительного механизма, у которого проверить исправность контактной пружины вывода высокого напряжения в гнезде и состояние уголька с пружиной. Проверить, нет ли усадки распределителя (с помощью ленты Ракли). В случае необходимости неисправные детали заменить, пользуясь одиночным комплектом запасных частей. Грязь на распределителе и бегунке должна быть удалена чистой замшей.

Распределитель и бегунок со сколотыми краями должны быть заменены;

Запрещается промывать бегунок и распределитель бензином, а также протирать их салфеткой, смоченной в бензине.

— проверить, имеется ли смазка на кулачке. При отсутствии смазки протереть кулачок до блеска чистой салфеткой, смоченной в турбинном масле Л (не допуская подтеков масла), и добавить на фетр подушечки прерывателя 2—3 капли турбинного масла Л.

11. Произвести регламентные работы по свечам, для чего проделать следующее:

а) снять все свечи с двигателя. Вывертывание свечей из головок цилиндров производить только после охлаждения двигателя, когда температура головок цилиндров будет не выше 40° С. Вывертывание свечей производить ключом с воротком длиной не более 300 *мм*. При вывертывании свечей запрещается ударять по воротку ключа.

б) проверить все снятые свечи на искрообразование и герметичность на приборах ПМ или «Искра».

Проверку свечей производить в следующем порядке:

— промыть рабочие камеры свечей чистым бензином, не допуская попадания его в полость экрана, а затем просушить их;

— проверить — нет ли механических повреждений;

— очистить свечи от нагара на пескоструйном аппарате и продуть камеры свечей сжатым воздухом под давлением 4—5 *кг/см²*;

— проверить щупом 0,28—0,36 *мм* зазоры между центральным и боковыми электродами и при необходимости произвести регулирование зазоров только на специальном приспособлении прибора ПМ;

— проверить свечи на искрообразование с помощью приборов ПМ или «Искра» при давлении 12 *кг/см²*.

— проверить свечи на герметичность под давлением 20 *кг/см²*, при этом объем выходящего воздуха не должен превышать 30 пузырьков в течение 30 сек.;

в) «оставить свечи на двигатель.

Примечание. Новые свечи снимать с двигателя и проверять через первые 200 час., а затем через каждые 100 час. налета самолета.

Глава VII

РАСПАКОВКА, РАСКОНСЕРВАЦИЯ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ НА САМОЛЕТ*

Распаковку, расконсервацию и установку нового двигателя на самолет производить в следующем порядке:

1. Снять пломбы с упаковочного ящика; вынуть упаковочный лист и формуляр двигателя.

2. Отвернуть гайки болтов крепления передней стенки к упаковочному ящику и снять переднюю стенку.

3. Отвернуть гайки болтов крепления колпака упаковочного ящика и сдвинуть колпак упаковочного ящика назад.

4. Снять ящики с агрегатами и одиночным комплектом.

5. Снять с двигателя парафинированную бумагу и проверить комплектовку двигателя согласно упаковочному листу.

6. Произвести внешний осмотр двигателя.

7. Для двигателя, законсервированного сроком на два года, дополнительно проделать следующее:

— разрезать полихлорвиниловый чехол по верхнему шву и закатать края чехла вниз;

— снять с двигателя парафинированную бумагу и развешенные на двигателе мешочки с силикагелем, вынуть два мешочка с силикагелем из дроссельной коробки и снять два пакета индикатора влажности, подвешенные к передней и задней частям двигателя (см. справку, прикладываемую к каждому двигателю).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Чехлы из полихлорвиниловой пленки с мачтего не снимать до окончания наружной расконсервации.

8. Для лучшего удаления консервирующей смазки с наружных и внутренних частей двигателя подогреть двигатель печью до температуры 40—60° С, предварительно накрыв его чехлом.

Во избежание попадания смазки внутрь генератора и электростартера при расконсервации двигателя защитить их парафинированной бумагой или специальным чехлом.

9. Вывернуть пробки (или дегидраторные патроны при двухгодичной консервации) из свечных отверстий и снять заглушки с выпускных окон всех цилиндров.

10. Открыть краи маслоотстойника и переднего маслонасоса и

* Распаковка, расконсервация и установка двигателя на самолет даны для полевых условий. Распаковку и расконсервацию двигателя на самолетных заводах производить по специальной инструкции.

провернуть коленчатый вал по ходу специальным ключом до полного слива консервирующей смазки из цилиндров и маслоотстойника.

Примечание. Для лучшего удаления консервирующей смазки из насоса НВ-82 установить рычаг ручного управления насосом в положение максимальной подачи.

11. Ввернуть заглушки в свечные отверстия и закрыть все отверстия двигателя и агрегатов заглушками для предохранения внутренних полостей двигателя от засорения.

12. Смыть смазку с наружных поверхностей двигателя и агрегатов кистью, смоченной в бензине, или пульверизатором. Обдуть двигатель сжатым воздухом или обтереть салфеткой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Промывать внутренние полости двигателя и резиновые шланги бензином или керосином запрещается.

13. Снять с двигателя бензиновый насос БНК-10КТ, дроссельную коробку и маслоотстойник.

14. Закрыть крышкой фланец крепления дроссельной коробки к переходнику.

15. Опустить бензиновый насос БНК-10КТ в ванну с бензином и, вращая за хвостовик ротора, удалить консервирующую смазку.

Примечание. Остальные агрегаты, в том числе насос НВ-82 специальной расконсервации не подлежат.

16.* Снять впускную трубу цилиндра № 11, слить из нее скопившееся масло и поставить ее на место (см. бюллетень № 64М-55Э).

17. Установить на двигатель самолетное оборудование, которое в дальнейшем не помешает установке рамы. Произвести необходимые подгоночные работы, связанные с особенностями силовой установки данного типа самолета, которые удобнее проделать до установки двигателя на самолет.

18. Установить на двигатель раму, дроссельную коробку, бензиновый насос БНК-10КТ, маслоотстойник, и другие агрегаты и оборудование.

19. Установить двигатель на самолет и произвести монтаж оборудования силовой установки. Двигатель снимать с упаковочного ящика талью, грузоподъемностью не менее 1,5 *т*

Для подъема двигателя пользоваться специальными тросовыми подвесками. Для крепления подвесок к двигателю необходимо снять гайки болтов рычагов клапанов выпуска цилиндров № 2 и 13 и клапанов впуска цилиндров № 3 и 14 и навернуть на болты рычагов гайки, имеющиеся в пластинах подвесок (фиг. 8). Пластины длинной подвески закрепить на цилиндрах № 3 и 13, а пластины короткой подвески — на цилиндрах № 2 и 14.

20. После установки двигателя на самолет необходимо произвести «горячую» расконсервацию, для чего проделать следующее:

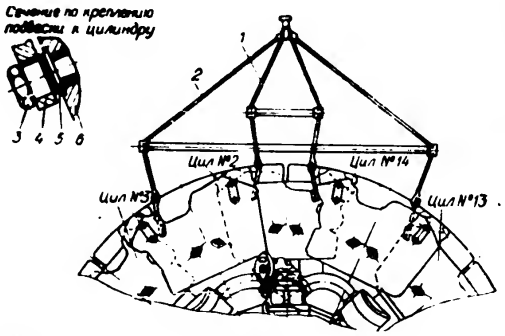
а) Подогреть двигатель печью до температуры головок цилиндров 40° С.

* На двигателях, имеющих впускные трубы цилиндров № 6 и 11 с штуцерами для слива масла, трубы не снимать, а масло сливать через сливные штуцеры перед запуском двигателя.

б) Заправить маслобак свежим маслом МК-22 или МС-20 (в количестве не менее 60 *л*), подогретым до 75—80° С.

в)* Ослабить хомутик крепления трубы впуска цилиндра № 6, снять полукольца, сдвинуть резиновое уплотнительное кольцо на впускную трубу, создать между трубой и втулкой окна впуска щель и слить масло.

г) Установить впускную трубу и резиновое уплотнительное кольцо на место, надеть полукольца и затянуть хомутик крепления трубы к цилиндру.



Фиг. 8. Двигатель АШ 82Т (вид спереди) с указанием мест крепления подвесок.

1—подвеска передняя (воротная), *2*—подвеска задняя (длинная), *3*—гайка подвески (с замком), *4*—пластина подвески, *5*—шайба под гайку оси рычага клапана, *6*—головка цилиндра.

д) Расконтрить и отвернуть пробку маслосборника цилиндра № 9, и слить скопившуюся смазку. Надеть на пробку новую прокладку, завернуть пробку и законтрить ее.

е) Вывернуть из свечных отверстий заглушки и провернуть коленчатый вал по ходу за винт на 2—3 оборота.

ж) Заштриковать через свечные отверстия всех цилиндров по 50—75 *г* чистого масла МК-22 или МС-20, подогретого до 60—75° С при положении поршня в НМТ.

Примечание. Шприц должен иметь распыливающий наконечник (фиг. 9).

з) Ввернуть в цилиндры свечи и присоединить угольники проводов зажигания.

и) Провернуть коленчатый вал двигателя стартером без предварительной раскрутки маховика до появления теплого масла из сливного крана маслоотстойника.

* См. сноску на стр. 39.

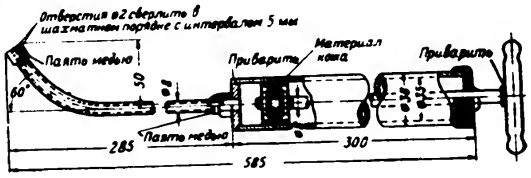
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Непрерывная работа стартера более 22 сек. запрещается.

к) Запустить двигатель, как указано в гл. III.

л) Дать двигателю проработать при 1200 об/мин в течение 8—10 мин., затем остановить двигатель и слить масло из переднего маслонасоса, маслоотстойника, маслобака, маслорадиатора и всей маслосистемы самолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Масло, слитое из двигателя и маслосистемы самолета после горячей расконсервации, не подлежит регенерации и к дальнейшему использованию не пригодно.

20. Осмотреть силовую установку и убедиться в надежном соединении всех механизмов управления и отсутствии подтеканий бензина и масла.



Фиг. 9. Шприц для заштриковки масла в цилиндры.

21. Снять, осмотреть и промыть сетчатые маслофильтры МФС-19, МФС-19-1 и МФС-29 (без разборки) и установить их на место.

22. Вновь заправить маслобак свежим горячим маслом МК-22 или МС-20 и произвести полное опробование двигателя с проверкой работы всех агрегатов, как указано в гл. III.

Глава VIII

ЗАМЕНА И РЕГУЛИРОВАНИЕ АГРЕГАТОВ

Общие указания

1. Работы по замене агрегатов в аэродромных условиях при дожде, снегопаде и сильном ветре производить под прикрытием.

После снятия заменяемого агрегата, закрыть отверстия маслоканалов и трубопроводов заглушками, для предупреждения попадания в них посторонних предметов.

2. Ранее стоявшие замки, шплинты, прокладки заменить новыми.

3. Гайки крепления агрегатов затянуть накрест равномерно, не допуская перекосов.

4. О причине замены агрегата произвести записи в формулярах двигателя и агрегата.

Задний маслонасос МШ-6СВ

Снятие маслонасоса с двигателя

1. Слить масло из маслобака и отсоединить трубопроводы подвода масла от маслобака к маслонасосу и от заднего маслонасоса к переднему маслонасосу.
2. Отсоединить трубопроводы отвода масла от маслонасоса к маслорадиатору и от заднего маслонасоса к переднему маслонасосу.
3. Отсоединить трубопроводы основной и дополнительной откачки масла и откачки масла из пеногасительного бачка.
4. Отсоединить трубку замера давления масла.
5. Разъединить штепсельные разъемы электропроводов от приемников термометров входящего и выходящего масла. Отвернуть и снять приемники термометров.
6. Отвернуть гайки крепления маслонасоса к задней крышке двигателя и снять маслонасос и прокладку со шпилек.

Установка маслонасоса на двигатель

1. Расконсервировать новый маслонасос, для чего:
— освободить маслонасос от упаковки и транспортировочных заглушек;
— подогреть маслонасос до температуры 40—60° С, для лучшего удаления консервирующей смазки с наружных и внутренних полостей насоса;
— обмыть маслонасос снаружи чистым бензином;
— погрузить маслонасос в ванну с чистым бензином и, проворачивая за хвостовик валик маслонасоса, удалить внутреннюю консервацию;
— обдуть маслонасос сжатым воздухом и залить в него через входные отверстия чистое масло МК-22 или МС-20;
— провернуть за хвостовик от руки валик маслонасоса Вращение должно быть плавное без заеданий.
2. Смазать с обеих сторон уплотнителем № 50 (герметиком) прокладку и надеть ее на шпильки крепления маслонасоса так, чтобы отверстия в прокладке совпали с отверстиями маслоканалов.
3. Установить маслонасос на шпильки задней крышки двигателя, введя в зацепление шлицы муфты со шлицами валика привода. Посадка маслонасоса на шпильки должна быть свободной.
4. Надеть на шпильки крепления маслонасоса шайбы, навернуть и затянуть окончательно самоконтрящиеся гайки.
5. Присоединить к маслонасосу все трубопроводы, которые были отсоединены при снятии маслонасоса с двигателя.
6. Присоединить трубку замера давления масла и поставить приемники термометров входящего и выходящего масла и соединить их штепсельные разъемы.

Примечание. Для обеспечения герметичности при установке маслонасосов на двигатель особое внимание обращать на чистоту фланцев крепления и отсутствие заусенцев и забоин на них.

Передний маслонасос ПМН-Т

Снятие маслонасоса с двигателя

1. Слить масло из маслонасоса.
2. Отсоединить трубопроводы подвода и отвода масла к маслонасосу и шланг слива масла из переднего корпуса картера.
3. Отсоединить трубку замера давления масла.
4. Расконтрить и отвернуть гайки крепления маслонасоса. Снять маслонасос и прокладку с двигателя.

Установка маслонасоса на двигатель

1. Расконсервировать новый маслонасос, для чего:
— освободить маслонасос от упаковки и транспортировочных заглушек;
— снять маслофильтр МФС-19-1;
— подогреть маслонасос до температуры 40—60° С для лучшего удаления консервирующей смазки с наружных и внутренних полостей насоса;
— обмыть маслонасос снаружи чистым бензином;
— погрузить маслонасос в ванну с чистым бензином и, проворачивая за хвостовик валик маслонасоса, удалить внутреннюю консервацию;
— обдуть маслонасос сжатым воздухом и залить в него через входные отверстия чистое масло МК-22 или МС-20;
— разобрать и промыть в чистом бензине маслофильтр МФС-19-1, обдуть его сжатым воздухом и собрать;
— поставить на шпильки крепления маслофильтра паронитовую прокладку, смазать фильтр чистым маслом МК-22 или МС-20 и поставить его на место;
— провернуть от руки за хвостовик валик маслонасоса. Вращение должно быть плавное без заеданий.
2. Смазать с обеих сторон уплотнителем № 50 (герметиком) прокладку и надеть ее на шпильки крепления маслонасоса.
3. Поставить конусное резиновое уплотнительное кольцо на трубку подвода масла к носку картера.
4. Установить маслонасос на шпильки носка картера двигателя, введя в зацепление шлицы муфты со шлицами валика привода. Посадка маслонасоса на шпильки должна быть свободной.
5. Надеть на шпильки крепления маслонасоса шайбы, навернуть и затянуть окончательно гайки. Законтрить гайки.
6. Присоединить к маслонасосу все трубопроводы, которые были отсоединены при снятии маслонасоса с двигателя.
7. Присоединить трубку замера давления масла.

Проверка и регулирование давления масла

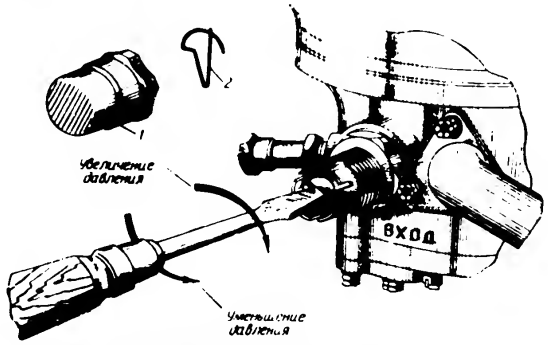
Если производилась замена масляного насоса, разборка или регулирование редукционных клапанов масляных насосов, необходимо проверить давление масла при оборотах двигателя 2500 об/мин.

Давление масла в масляных насосах приведено в таблице, помещенной ниже.

Масляный насос	Давление масла кг/см²	Температура масла на входе в двигатель °С
Задний насос МШ-6СВ	5,8–6,2	65
Передний насос ПМН-Т	4,5–5,0	65

Если давление масла не соответствует установленным нормам, следует произвести регулирование давления масла в масляных насосах.

1. Регулирование давления масла на переднем масляном насосе произвести в следующем порядке



Фиг. 10. Регулирование давления масла на переднем маслонасосе.

1—колпачок регулировочного винта редукционного клапана, 2—замок регулировочного винта.

— расконтрить и отвернуть колпачок редукционного клапана (фиг. 10);

— вынуть замок из отверстия в регулировочной пробке;

— отрегулировать давление в пределах нормы, поворачивая отверткой регулировочную пробку.

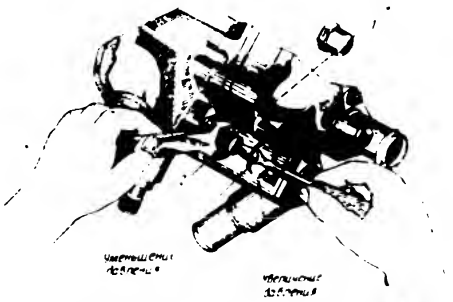
Примечание. Поворот регулировочной пробки по часовой стрелке дает повышение давления масла, поворот против часовой стрелки — понижение давления. Поворот регулировочной пробки на один оборот изменяет давление примерно на 0,4 кг/см².

После окончания регулирования поставить замок через пазы корпуса клапана в отверстие регулировочной пробки; плотно завернуть колпачок и законтрить его проволокой.

Проверить правильность регулирования давления масла при опробовании двигателя.

2. Регулирование давления масла на заднем маслонасосе произвести следующим образом:

— расконтрить и отвернуть колпачок регулировочного винта (фиг. 11);



Фиг. 11. Регулирование давления масла на заднем маслонасосе

1—колпачок регулировочного винта редукционного клапана, 2—контргайка регулировочного винта.

— ослабить ключом контргайку регулировочного винта, одновременно удерживая винт от проворачивания отверткой, вставленной в прорезь винта;

— отрегулировать давление масла в пределах нормы, проворачивая регулировочный винт и удерживая при этом контргайку ключом.

Примечание. Поворот регулировочного винта по часовой стрелке дает повышение давления масла; поворот против часовой стрелки дает понижение давления. Поворот винта на один оборот изменяет давление примерно на 0,6 кг/см².

После регулирования давления масла завернуть контргайку регулировочного винта, завернуть и законтрить колпачок.

Проверить правильность регулирования давления масла при опробовании двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Регулирование редукционных клапанов масляных насосов допускается только после тщательной проверки герметичности маслопроводов и правильности показаний приборов.

Масляные фильтры МФС-19 и МФС-19-1

Снятие и разборка масляных фильтров

1. Расконтрить болт крепления крышки масляного фильтра к обойме каркаса фильтра.
2. Ослабить болт крепления крышки масляного фильтра, чтобы его можно было вывернуть от руки.
3. Отвернуть контргайки и гайки крепления масляного фильтра и снять шайбы.
4. Выкуть масляный фильтр и снять со шпилек крепления фильтра прокладку.
5. Вывернуть болт крепления крышки фильтра и снять крышку. Снять с болта шайбу.
6. Вынуть каркас фильтра с сетками из стакана.
7. Промыть детали фильтра в чистом бензине и осмотреть состояние сеток.

Сборка и установка масляных фильтров

1. Смазать маслом стакан и каркас масляного фильтра.
2. Надеть стакан масляного фильтра на каркас, собранный с сетками.
3. Убедиться в исправности пружины клапана масляного фильтра путем нажатия на шарик клапана. Шарик должен перемещаться без заеданий.
4. Положить крышку на каркас фильтра, совместив отверстие под стопор со стопором.
5. Надеть на болт крепления крышки шайбу и ввернуть его в обойму каркаса фильтра. При постановке шайбы проверить ее состояние, если шайба смята — заменить ее новой.
6. Убедиться в том, что стакан не проворачивается относительно каркаса масляного фильтра.
7. Надеть на шпильки крепления масляного фильтра графитированную прокладку. Если старая прокладка имеет дефекты — заменить ее новой.
8. Поставить масляный фильтр и затянуть болт крепления крышки фильтра окончательно.
9. Надеть на шпильки крепления масляного фильтра шайбы, навернуть и затянуть гайки окончательно; навернуть на шпильки контргайки.
10. Законтрить болт крепления крышки масляного фильтра проволокой.

Масляный фильтр МФС-29

Промывка фильтра МФС-29 без разборки фильтрующего узла

1. Слить масло из внутренней полости фильтра через сливной кран.
2. Отвернуть гайки крепления крышки, снять пружинные и плоские шайбы.
3. Снять крышку со шпилек с фильтрующим узлом. Снять прокладку с крышки.
4. Промыть фильтрующий узел в чистом бензине (не разбирая) и продуть его сжатым воздухом.
5. Протереть внутреннюю полость корпуса фильтра чистой салфеткой, смоченной в бензине.
6. Поставить на крышку новую прокладку и вставить фильтрующий пакет в корпус фильтра
7. Поставить на шпильки плоские и пружинные шайбы, навернуть и затянуть гайки.

Промывка фильтра МФС-29 с разборкой фильтрующего узла

1. Слить масло из внутренней полости фильтра через сливной кран и отсоединить от фильтра трубки подвода и отвода масла.
2. Отвернуть гайки крепления крышки, снять пружинные и плоские шайбы.
3. Снять крышку со шпилек с фильтрующим узлом. Снять прокладку с крышки.
4. Разобрать фильтрующий узел, для чего: отогнуть усик замка и отвернуть гайку, стягивающую фильтрующие секции. Снять замок, гайку, диск, шайбу и фильтрующие секции с каркаса.
5. Промыть фильтрующие секции и каркас в чистом бензине и продуть их сжатым воздухом.
6. Собрать фильтрующий узел в следующем порядке надеть на каркас фильтрующие секции, шайбу и диск; поставить замок, навернуть гайку, сжимающую фильтрующие секции и затянуть ее так, чтобы фильтрующие секции не проворачивались относительно друг друга усилием одной руки, приложенной к торцам фильтрующих секций.
7. Протереть внутреннюю полость корпуса фильтра чистой салфеткой, смоченной в чистом бензине, и продуть сжатым воздухом.
8. Поставить на крышку новую прокладку и вставить фильтрующий узел в корпус фильтра.
9. Поставить на шпильки плоские и пружинные шайбы, навернуть гайки и затянуть их.

Бензиновый насос БНК-10КТ

Снятие бензинового насоса с двигателя

При снятии бензинового насоса с привода двигателя необходимо:

1. Закрыть краны бензосистемы.
2. Отсоединить бензиновые шланги от насоса, контрольную трубку сальниковых уплотнений бензинового насоса и трубку, сообщающую полость мембраны с атмосферой.
3. Расконтрить и отвернуть гайки крепления насоса к корпусу привода счетчика оборотов и бензинового насоса.
4. Снять бензиновый насос и прокладку со шпилек привода.

Установка бензинового насоса на двигатель

1. Расконсервировать вновь устанавливаемый бензиновый насос, для чего:

— освободить бензонасос от упаковки и снять заглушки с отверстий штуцеров;

— погрузить бензиновый насос в ванночку с чистым бензином и, проворачивая за хвостовик, промыть насос до полного удаления консервирующей смазки.

Примечание. Перед промывкой бензинового насоса отверстие, сообщающее полость мембраны с атмосферой, необходимо заглушить, во избежание попадания бензина в полость мембраны.

2. Залить в штуцер входа бензина 10—15 *г* чистого масла МК-22 или МС-20 и провернуть от руки ротор бензинового насоса за хвостовик на 4÷5 оборотов, ротор должен вращаться легко, без заеданий.

3. Надеть прокладку на шпильки корпуса привода счетчика оборотов и бензинового насоса.

4. Установить на двигатель бензиновый насос, надеть шайбы, завернуть и законтрить гайки.

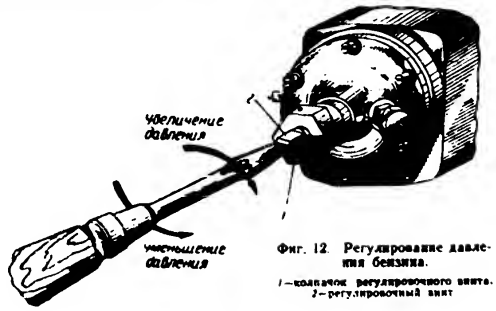
5. Присоединить бензиновые шланги, контрольную трубку сальниковых уплотнений и трубку, сообщающую полость мембраны с атмосферой.

6. Проверить герметичность соединения гибких шлангов и сальников бензонасоса под давлением 1,5—2,0 *кг/см²*. Давление создать подкачивающим насосом.

7. Проверить давление бензина на работающем двигателе. В случае отклонения от норм давление бензина необходимо отрегулировать, как указано ниже.

Регулирование давления бензина

1. Расконтрить колпачок *1* регулировочного винта редукционного клапана бензинового насоса (фиг 12).



Фиг. 12. Регулирование давления бензина.

1 — колпачок регулировочного винта.
2 — регулировочный винт

2. Отвернуть колпачок на пол-оборота, одновременно удерживая регулировочный винт при помощи ключа или отвертки.

3. Для повышения давления бензина повернуть регулировочный винт по часовой стрелке, для понижения давления — против часовой стрелки. Один оборот регулировочного винта изменяет давление бензина на 0,15 *кг/см²*.

4. Завернуть и законтрить колпачок регулировочного винта.

5. Проверить давление бензина на работающем двигателе при 2300 об/мин. Давление бензина должно быть 1,5÷2,0 *кг/см²*.

Электрозаливочный клапан ЭК-506

Снятие электрозаливочного клапана с двигателя

При замене электрозаливочного клапана необходимо произвести следующие работы:

1. Отпустить винты хомутов шлангов и сдвинуть шланги с заливочных трубок в сторону тройника и снять заливочные трубки.

2. Разъединить штепсельный разъем электропроводки.

3. Отвернуть гайки крепления заливочного клапана к переходнику и снять со шпилек шайбы, клапан, дисковый фильтр и переходник.

4. Отвернуть тройник с корпуса клапана.

Расконсервация электрозаливочного клапана

Перед установкой на двигатель новый электрозаливочный клапан должен быть расконсервирован. Для этого следует:

1. Освободить клапан от транспортировочной упаковки.

2. Удалить с наружной поверхности консервирующую смазку щеткой, смоченной в бензине, и вывернуть пробку с конической резьбой $^1/_8$".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Погружать клапан в бензин для удаления консервирующей смазки запрещается.

3. Для обеспечения контакта нитролак на плоскостях под шайбы гаек крепления электрозаливочного клапана к переходнику воздухоприемника зачистить не менее, чем под одной шайбой.

4. Смазать свинцовыми белилами резьбу тройника и ввернуть его в электрозаливочный клапан; при этом 1—2 нитки резьбы тройника должны выступать над корпусом электрозаливочного клапана.

5. Заглушить одно отверстие тройника, а через второе отверстие при помощи шприца прокачать бензин во внутреннюю полость клапана, а расконсервацию контролировать появлением бензина из отверстия подвода бензина к клапану.

Установка электрозаливочного клапана на двигатель

1. Поставить переходник клапана на шпильки корпуса дроссельной коробки.

2. Надеть прокладку на шпильки корпуса дроссельной коробки.

3. Поставить клапан на шпильки корпуса дроссельной коробки.

4. Надеть на шпильки крепления шайбы, навернуть гайки и затянуть их.

5. Навернуть и затянуть гайки заливных трубок к тройнику.

6. Соединить дюритовыми шлангами заливные трубки.

7. Затянуть винты хомутов дюритовых шлангов, при этом хомут должен отстоять от торца шланга на 2—3 *мм*.

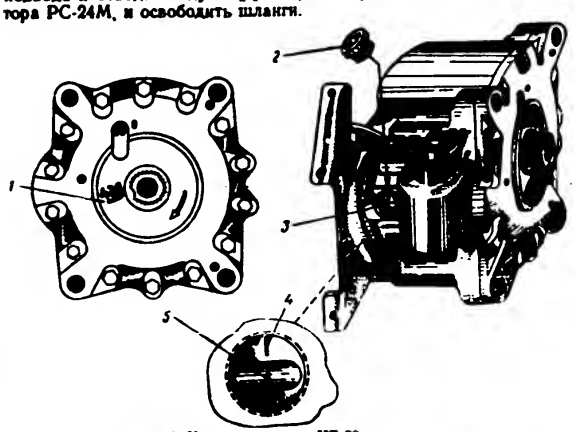
8. Законтрить проволокой гайки заливных трубок у тройника, проволока не должна иметь надломов и перекручиваний.

9. Соединить штепсельный разъем электропроводки.

Насос непосредственного впрыска НВ-82

Снятие насоса НВ-82 с двигателя

1. Расконтрить и отвернуть гайки крепления штуцеров шлангов подвода и отвода воздуха ($p_к$ и $\tau_к$) к анероидной коробке регулятора РС-24М, и освободить шланги.



Фиг. 13. Установка насоса НВ-82 на двигатель.

1—риска на фланце корпуса насоса, 2—пробка, 3—смотровое окно против толкателя четвертого насосного элемента, 4—риска на корпусе толкателей, 5—риска на толкателе четвертого насосного элемента.

2. Расконтрить и отвернуть гайки крепления штуцера шланга подвода бензина к насосу, штуцера шланга отвода паров бензина от центробежного воздухоотделителя и отсоединить шланги.

3. Расконтрить и отвернуть гайки крепления трубок высокого давления от топливных штуцеров насоса.

4. Не разъединяя зажимов, отвернуть болты крепления кронштейнов трубок высокого давления и развести кронштейны с трубками в обе стороны.

5. Отсоединить тягу управления автокорректором регулятора РС-24М.

6. Расконтрить и отвернуть гайки крепления насоса НВ-82, снять шайбы.

7. Снять насос НВ-82 и прокладку со шпилек крепления насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В случае последующей установки насоса НВ-82 по насосу, подлежащему замене, перед выполнением работ, указанных в пп. 6 и 7, необходимо проделать следующее:

— у снимаемого насоса вывернуть пробку 2 (фиг. 13) смотрового окна четвертого насосного элемента;

— установить коленчатый вал двигателя в положение, соответствующее началу впрыска топлива в цилиндр № 4, для чего провернуть коленчатый вал по ходу за винт до тех пор, пока риска 5 на толкателе четвертого насосного элемента не совпадет с риской 4 на корпусе толкателей насоса в смотровом окне (при движении толкателя в направлении от фланца насоса к топливным штуцерам);

— зафиксировать метками на винте и носке картера положение коленчатого вала в момент совпадения рисок на толкателе четвертого насосного элемента и корпусе толкателей насоса в смотровом окне. После этого коленчатый вал не вращать до установки нового насоса на двигатель.

Расконсервация насоса НВ-82

Перед установкой нового насоса на двигатель произвести его расконсервацию в следующем порядке:

— удалить смазку с наружных поверхностей насоса кистью, смоченной в чистом бензине;

— снять упаковочные колпачки, втулки, заглушки и наклейку с фланца насоса;

— залить в насос через штуцер подвода топлива чистый бензин и при положении рычага лимба «Максимальная подача» проворачивать кулачковую шайбу насоса за хвостовик специальным шлицевым ключом до появления бензина из топливных штуцеров насоса.

Примечание. Регулятор РС-24М расконсервации не подлежит.

Произвести внешний осмотр насоса, проверить плавность и легкость хода стрелки лимба насоса от положения «Выключено» до положения «Максимальная подача», проворачивая при этом кулачковую шайбу насоса за хвостовик специальным шлицевым ключом.

Проверить легкость хода в шаровых соединениях всех тяг.

Установка насоса НВ-82 на двигатель

Установку насоса НВ-82 на двигатель можно производить как по регулировочному диску и регляжу (фиг. 14), так и по насосу, подлежащему замене.

Установка насоса по регулировочному диску и регляжу

Установку насоса на двигатель производить по цилиндру № 4 в следующем порядке:

1. Определить ВМТ поршня в цилиндре № 4 в такте впуска (фиг. 14), для чего:

— снять крышки клапанных коробок цилиндра № 4 и вывернуть одну свечу;

— установить такт впуска в цилиндре № 4, для чего провернуть коленчатый вал по ходу за винт до положения начала открытия клапана впуска;

— снять бензиновый насос БНК-10КТ с двигателя и установить на фланец привода бензонасоса регулировочный диск. Ввернуть в отверстие свечи цилиндра № 4 регляж;

— повернуть коленчатый вал за винт по ходу до начала перемещения стрелки регляжа и заметить это положение стрелки на регляже;

— отвернуть зажимной винт стрелки регулировочного диска, установить стрелку в нулевое положение и закрепить стрелку зажимным винтом;

— повернуть коленчатый вал по ходу за винт до возвращения стрелки на регляже в замеченное положение. Разделить угол, пройденный стрелкой на регулировочном диске, пополам и, не вращая коленчатый вал, отвернуть зажимной винт и установить стрелку в это положение, после чего закрепить стрелку зажимным винтом;

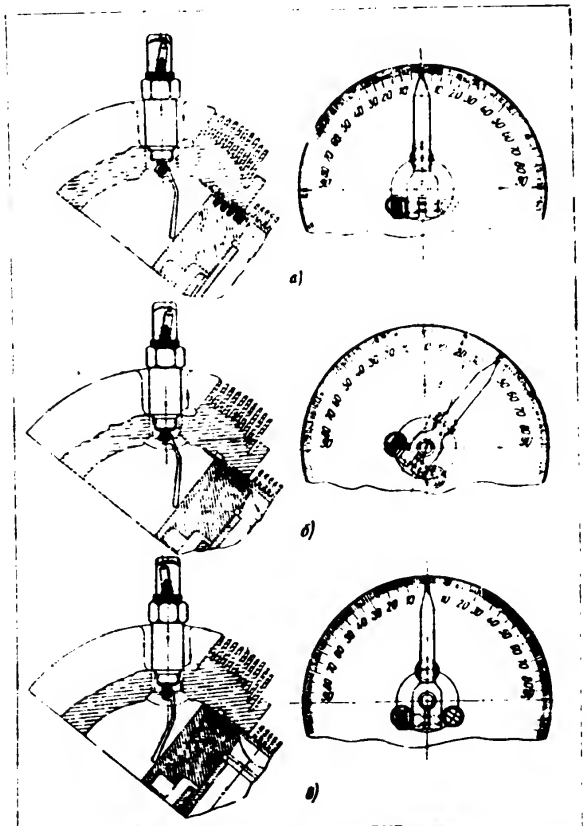
— повернуть коленчатый вал против хода за винт на 20—30°, а затем по ходу до совмещения стрелки регулировочного диска с нулем. Найденное положение поршня будет соответствовать ВМТ.

2. Поворачивая коленчатый вал по ходу за винт, установить поршень цилиндра № 4 в положение $30^{+3°}_{-2}$ после ВМТ в такте впуска, соответствующее началу впрыска топлива в цилиндр.

3. Вывернуть на вновь устанавливаемом насосе пробку *2* (фиг. 13) из смотрового окна на корпусе насоса против четвертого насосного элемента. Установить плунжер четвертого насосного элемента на начало впрыска, для чего повернуть кулачковую шайбу насоса за хвостовик по направлению стрелки (имеющейся на фланце насоса) так, чтобы пропущенная шлица хвостовика кулачковой шайбы насоса подошла к риске *1* на фланце крепления насоса к двигателю, а риска *5* на толкателе четвертого насосного элемента совпала с риской *4*, нанесенной на корпусе толкателей в смотровом окне (при движении толкателя от фланца насоса к топливным штуцерам).

4. Убедиться в чистоте сопрягаемых плоскостей фланца привода и насоса. Установить прокладку на фланец привода и убедиться в отсутствии перекрытия прокладкой отверстий в приводе для подвода и отвода масла.

5. Установить насос на привод, прижать его хвостовиком к регулировочной муфте привода и, проворачивая коленчатый вал по



Фиг. 14. Определение положения ВМТ поршня.

а) положение стрелок регляжа и регулировочного диска в момент начала определения ВМТ, б) положение стрелки на регулировочном диске в момент прихода стрелки на регляже в прежнее положение, в) положение стрелки на регулировочном диске в момент прихода поршня в ВМТ.

ходу за винт в пределах допуска на установку насоса (от 28 до 33° после ВМТ в такте впуска в цилиндре № 4), соединить хвостовик насоса с приводом.

Если сцепление хвостовика насоса с муфтой привода не произошло, проделать следующее:

— повернуть коленчатый вал за винт по ходу до тех пор, пока хвостовик насоса не войдет в шлицы регулировочной муфты привода;

— убедиться в совпадении рисок на толкателе четвертого насосного элемента и корпусе толкателей в смотровом окне. Если совпадение рисок нарушилось, повернуть коленчатый вал несколько против хода, и затем при вращении его по ходу добиться совпадения рисок;

— снять насос, отметить положение регулировочной муфты привода, нанеся метки (карандашом) на крышке корпуса привода и на торце регулировочной муфты;

— установить коленчатый вал в положение, соответствующее началу впрыска топлива ($30^{+3'}_{-2}$ после ВМТ такта впуска в цилиндре № 4), при этом регулировочная муфта повернется и метка на ее торце отойдет от метки на крышке корпуса привода насоса;

— вынуть замок регулировочной муфты и переставить муфту так, чтобы метки совпали;

— поставить на место замок регулировочной муфты и, поворачивая коленчатый вал за винт в пределах допусков на установку насоса, соединить хвостовик с приводом.

6. Закрепить насос двумя диагонально расположенными гайками и проверить правильность его установки на двигателе следующим образом:

— повернуть коленчатый вал против хода за винт на 20—30°, затем коленчатый вал плавно повернуть по ходу до совмещения риски на толкателе четвертого насосного элемента с риской на корпусе толкателей в смотровом окне. При совпадении рисок стрелка на регулировочном диске должна показывать $30^{+3'}_{-2}$ в такте впуска цилиндра № 4.

7. Поставить на шпильки остальные гайки и закрепить насос окончательно. Зашплинтовать все гайки.

8. Поставить на пробку прокладку, ввернуть пробку в окно на корпусе толкателей и законтрить проволокой.

9. Смазать резьбу топливных штуцеров насоса маслом и навернуть на них от руки гайки трубок высокого давления в соответствии с их номерами, следя за тем, чтобы конус трубки свободно входил в конус топливного штуцера насоса.

10. Установить на насос кронштейн с закрепленными трубками высокого давления, для чего надеть на болты крепления кронштейна разрезные шайбы, сцентрировать шайбы и отверстия в кронштейне с отверстиями в корпусе насоса и завернуть в них болты.

11. Произвести окончательную затяжку гаек трубок высокого давления на топливных штуцерах насосных элементов тарированным ключом 701935 с насадками 2-30-1, 2-30-2, 2-30-3 и 2-30-4 (момент затяжки гаек 2,7—3,5 *кгм*) и законтрить гайки проволокой.

12. Присоединить шланг подвода топлива к насосу и шланг отвода паров бензина из центробежного воздухоотделителя и законтрить их.

13. Присоединить шланги отвода и подвода воздуха ($p_к$ и $T_к$) к анероидной коробке регулятора РС-24М и законтрить их.

14. Установить на кронштейн насоса датчик прибора УПРН-1 и оттарировать его.

15. Присоединить тягу к рычагу автокорректора регулятора РС-24М.

16. Запустить двигатель, прогреть его до нормальных температур масла и головок цилиндров и проверить работу двигателя на земле.

Установка насоса по насосу, подлежащему замене

Установка насоса на двигатель по насосу, подлежащему замене, производится только в том случае, если нет сомнения в правильности установки снимаемого насоса.

Перед снятием насоса с двигателя необходимо проделать работы, указанные в предупреждении (см. «Снятие насоса НВ-82 с двигателя»).

Перед установкой нового насоса на двигатель необходимо проделать работы, указанные в пп. 3 и 4 предыдущего раздела. После этого в установленных положениях коленчатого вала и кулачковой шайбы насоса соединить хвостовик насоса с муфтой привода.

Если совмещения шлиц хвостовика кулачковой шайбы со шлицами муфты привода не произошло, то необходимо снять замок шлицевой муфты и перестановкой (подбором) шлицевой муфты добиться совмещения шлиц хвостовика кулачковой шайбы со шлицами муфты. После этого поставить замок шлицевой муфты, установить и закрепить насос на двигателе.

Проверка расхода топлива

Проверку расхода топлива производить после замены двигателя, насоса НВ-82 или регулятора РС-24М.

Проверку расхода топлива производить в следующем порядке:

1. Проверить синхронность показаний лимба насоса НВ-82 с прибором УПРН-1, установленным в кабине летчика, для чего:

— включить рабочее электропитание от бортового аккумулятора;

— передвигая рукой рычаг лимба насоса НВ-82 сверху вниз (от 10 до 120°) и снизу вверх (от 120 до 10°), через каждые 10° лимба насоса записать соответствующие показания прибора УПРН-1;

— из каждого показания прибора УПРН-1, полученного при движении рычага лимба насоса НВ-82 сверху вниз и снизу вверх, взять среднее арифметическое значение и вычесть его из соответст-

вующих показаний лимба насоса. Разность показаний лимба насоса НВ-82 и прибора УПРН-1 не должна превышать ±2°.

Примечание. Если разность показаний лимба насоса НВ-82 и прибора УПРН-1 превышает допуск ±2°, то необходимо произвести подрегулирование датчика прибора УПРН-1, установленного на регуляторе РС-24М насоса НВ-82.

2. Произвести контрольный полет самолета для проверки расхода топлива. Режимы работы двигателя и нормы часовых расходов топлива указаны в таблице, приведенной ниже.

Высота *м*	Режимы работы двигателя	Обороты двигателя об/мин	Наддув $p_к$ *мм* рт. ст.	Угол лимба насоса НВ-82 градусах	Расход топлива *кг/час*
2000	Режим дальности (1-й крейсерский)	2040	740	Зафиксировать угол лимба насоса НВ-82 в полете	190—205
300	Номинальный	2400	1020	То же	445—485

Примечания. 1. Продолжительность полета на площадке должна быть не менее 8 мин.

2. При полете на крейсерском режиме с двигателями, у которых регулятор РС-24М с немодифицированным кулачком, рычаг автокорректора должен находиться в положении „Автобедно", если же кулачок регулятора РС-24М модифицированный, то рычаг автокорректора должен находиться в положении „Автонормально".

3. Номинальный режим проверять в случае подрегулирования расхода топлива на режима дальности (1-м крейсерском), замены насоса НВ-82 или регулятора РС-24М.

3. Подсчитать фактический расход топлива, соответствующий полученному в полете положению (углу) рычага лимба насоса НВ-82. Для этого необходимо:

а) выписать из формуляра двигателя замеренные часовые расходы топлива и углы рычага лимба насоса НВ-82 на режимах номинальном и 1-м крейсерском (режим дальности при $n=2040$ об/мин и $p_к=740$ *мм* рт. ст.), а также удельный вес топлива, на котором производилось испытание двигателя на станке;

б) вычесть из показаний угла рычага лимба насоса НВ-82, зафиксированного в полете, показания угла рычага лимба, выписанного из формуляра двигателя;

в) умножить полученную разность показаний углов рычага лимба насоса НВ-82 на 5,8 *кг/час* (цена 1° лимба насоса на номинальном режиме) при подсчете расхода топлива на номинальном режиме или на 4,85 *кг/час* (цена 1° лимба насоса на режиме дальности) при подсчете расхода топлива на режиме дальности (1-м крейсерском);

г) скорректировать выписанный из формуляра двигателя замеренный часовой расход топлива на отношение фактического удельного веса топлива к весу топлива, выписанному из формуляра двигателя;

д) прибавить к скорректированному (на отношение удельных весов топлива) замеренному часовому расходу топлива, результат, полученный от умножения разности углов рычага лимба насоса НВ-82 на цену одного градуса лимба насоса НВ-82;

е) полученный расход топлива привести к стандартной температуре наружного воздуха (+15° С у земли или +2° на высоте 2000 *м*). При температуре наружного воздуха выше стандартной на 10° С замеренные часовые расходы топлива при подсчете следует увеличивать на 1% и наоборот.

Пример подсчета расхода топлива.

а) на режиме дальности (при $n=2040$ об/мин и $p_к=740$ *мм* рт. ст.)

По формуляру двигателя на режиме дальности (1-м крейсерском):

— замеренный часовой расход топлива в *кг/час* 190
— угол рычага лимба насоса НВ-82 в град. 41
— удельный вес топлива 0,737

В полете на данном режиме дальности зафиксированы следующие данные:

— угол лимба насоса НВ-82 в град. 45
— температура наружного воздуха в °С . . . . . —12
— фактический удельный вес топлива 0,730

Разность углов рычага лимба насоса НВ-82, зафиксированного в полете и записанного в формуляре двигателя

$$45 - 41 = 4°.$$

Учитывая, что изменение угла рычага лимба насоса НВ-82 на данном режиме дальности на 1° дает изменение расхода топлива на 4,85 *кг/час*, необходимо полученную разность показаний углов рычага лимба насоса умножить на 4,85 *кг/час*. Следовательно, разность расходов топлива будет

$$4{,}85 \times 4 = 19{,}4 \text{ кг/час}.$$

Так, как удельный вес топлива при испытании на стенде и в полете разный, то необходимо замеренный часовой расход топлива, выписанный из формуляра двигателя, скорректировать на отношение 0,730/0,737 = 0,99 (где 0,730 фактический удельный вес топлива для данного примера). Тогда замеренный часовой расход топлива будет

$$190 \times 0{,}99 = 188{,}1 \text{ кг/час}.$$

Следовательно, замеренный часовой расход топлива в полете будет

$$188{,}1 + 19{,}4 = 207{,}5 \text{ кг/час}.$$

Так как температура наружного воздуха в полете была минус 12° С, т. е. меньше стандартной температуры +2° С (на высоте 2000 *м*) на 14° С, то необходимо из замеренного часового расхода топлива вычесть 1,5%. Тогда приведенный часовой расход топлива в полете будет

$$207{,}5 - 3{,}11 = 204{,}39 \text{ кг/час},$$

т. е. в пределах нормы для данного режима.

б) на номинальном режиме

По формуляру двигателя на номинальном режиме

— замеренный часовой расход топлива в *кг/час* 470
— угол рычага лимба насоса НВ-82 в град. 82
— удельный вес топлива 0,737

В полете на номинальном режиме зафиксированы следующие данные:

— угол рычага лимба насоса НВ-82 в град. 84
— температура наружного воздуха в °С . . . . . —1
— фактический удельный вес топлива 0,730

Разность углов лимба насоса НВ-82, зафиксированного в полете и записанного в формуляре двигателя.

$$84-82=2^{\circ}.$$

Учитывая, что изменение угла лимба насоса НВ-82 на режиме номинала на 1° дает изменение расхода топлива на 5,8 *кг/час*, необходимо полученную разность показаний углов лимба насоса умножить на 5,8 *кг/час*. Следовательно, разность расходов топлива будет

$$5{,}8 \times 2 = 11{,}6 \text{ кг/час}.$$

Так, как удельный вес топлива при испытании на стенде и в полете разный, то необходимо замеренный часовой расход топлива, записанный в формуляре двигателя, скорректировать на отношение

$$0{,}730/0{,}737 = 0{,}99,$$

где 0,730 — фактический удельный вес топлива для данного примера.
Тогда замеренный часовой расход топлива будет

$$470 \times 0{,}99 = 465{,}3 \text{ кг/час}.$$

Следовательно, замеренный часовой расход топлива в полете будет

$$465{,}3 + 11{,}6 = 476{,}9 \text{ кг/час}.$$

Так как в полете температура наружного воздуха была минус 1° С, т. е. меньше стандартной температуры (+15° С у земли) на 16° С, то необходимо из замеренного часового расхода топлива вычесть 1,5%. Тогда приведенный часовой расход топлива в полете будет

$$476{,}9 - 7{,}15 = 469{,}75 \text{ кг/час},$$

т. е. в пределах нормы для данного режима.

Примечание. На двигателях, имеющих регулятор РС-24М с немодифицированным кулачком, и на двигателях 5-й серии, выпущенных заводом до 1 июня 1957 г., имеющих регулятор РС-24М с модифицированным кулачком,— подсчет расходов топлива производить, как указано в бюллетене № 64М-94-Э (77-Э).

4. Если расход топлива на данном режиме дальности не укладывается в нормы, указанные в таблице, приведенной в п. 2 подраздела «Проверка расхода топлива», необходимо произвести подрегулирование регулятора РС-24М.

5. При температуре наружного воздуха минус 25° С и ниже возможны превышения на отдельных двигателях, удельных расходов топлива на крейсерских режимах свыше 225 *г/л. с. ч.* В этом случае допускается корректирование расхода топлива подрегулированием регулятора РС-24М с таким расчетом, чтобы расход топлива, приведенный к стандартной температуре (+15° у земли или +2° С на высоте 2000 *м*), не превышал 210 *кг/час* на режиме дальности (т. е. n=2040 об/мин и $p_н$=740 *мм* рт. ст.).

Примечание. При подсчете расхода топлива в этом случае поправку на удельный вес топлива не вводить.

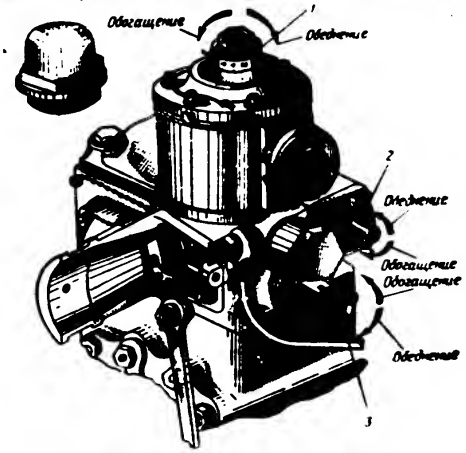
6. Подрегулирование регулятора РС-24М производят представитель завода-изготовителя двигателя с обязательной отметкой в формуляре двигателя: чем произведено подрегулирование (втулкой анероидов или винтом корректора), на сколько оборотов, какой часовой расход и угол лимба насоса НВ-82.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Подрегулирование регулятора РС-24М производить втулкой анероидов. Только в случаях, когда невозможно добиться нужной регулировки расходов топлива втулкой анероидов на режимах 1-м крейсерском и номинальном допускается пользование винтом корректора.

Регулирование регулятора РС-24М насоса НВ-82

Регулирование регулятора РС-24М производить в случае несоответствия расходов топлива установленным нормам.

Перед регулированием регулятора РС-24М необходимо убедиться в том, что неудовлетворительная работа двигателя вызвана нарушением регулировки регулятора РС-24М, а не другими неисправностями двигателя.



Фиг. 15. Места регулирования регулятора РС-24М.
1—втулка анероидов, 2—винт корректора, 3—винт упора сервопоршня.

При регулировании регулятора РС-24М необходимо иметь в виду следующее:

а) поворот втулки анероидов *1* (фиг. 15) и винта корректора *2* по часовой стрелке вызывает уменьшение расходов топлива, а пово-

рот против часовой стрелки — увеличение расходов топлива на всех режимах работы двигателя за исключением режима малого газа, для которого действие винта корректора обратное;

б) изменение расходов топлива в *кг/час* по режимам работы двигателя при регулировании регулятора втулкой анероидов и винтом корректора дано в следующей таблице.

Режим работы двигателя	Положение автокорректора регулятора РС-24М	Обороты двигателя об/мин	Наддув $p_к$ *мм* рт. ст.	Изменение расходов топлива в *кг/час*: при повороте втулки анероидов на 10 делений (1/5 оборота)	при повороте винта корректора на 3 зуба (1/2 оборота)
Номинальный	Автоматически	2400	1020	17,5	8,0
1-й крейсерский (режим дальности)	То же	2040	740	8,0	1,0
Малый газ	»	600	—	2,0	1,12

Для регулирования расхода топлива на режиме малого газа служит винт упора *3* сервопривода регулятора РС-24М. Для увеличения расхода топлива винт упора сервопривода вращать по часовой стрелке, для уменьшения расходов топлива — против часовой стрелки.

Форсунка ФБ-10КТ

Снятие форсунки

1. Расконтрить накидную гайку крепления трубки высокого давления к форсунке.
2. Отвернуть гайку трубки высокого давления, придерживая форсунку от проворачивания ключом.
3. Отвернуть форсунку ключом 702161.

Установка форсунки

1. Снять колпачки с обоих концов форсунки и медную прокладку. Убедиться в нормальном состоянии резьбы и конусов уплотнения.
2. Обмыть форсунку чистым бензином и обдуть сжатым воздухом.
3. Смазать медную прокладку маслом МК-22 или МС-20, и надеть ее на форсунку.
4. Вставить форсунку в гнездо цилиндра от руки.
5. Окончательно завернуть форсунку тарированным ключом 702161. Момент затяжки — 4,5 *кгм*.

В зависимости от удобства подхода пользоваться имеющимися в бортовой сумке деталями 702156, 701430, 701437 и 700760.

6. Проверить соосность трубки высокого давления и форсунки. Допускается отход конуса трубки от конуса форсунки не более, чем на длину конуса, при этом конус трубки должен входить в конус форсунки свободно от руки.
7. Навернуть накидную гайку на форсунку и затянуть ее тарированным ключом 701935 с насадками 2-30-1, 2-30-2, 2-30-3, 2-30-4. Момент затяжки 2,7÷3,5 *кгм*.
8. Законтрить накидную гайку трубки высокого давления.

Трубка высокого давления

Снятие трубки

1. Расконтрить накидные гайки крепления трубок высокого давления к форсунке и переходному штуцеру или крепления к переходному штуцеру и штуцеру насоса НВ-82.
2. Отвернуть винты хомутов крепления трубок высокого давления и снять хомуты.
3. Снять трубку.

Установка трубки

1. Новую трубку высокого давления промыть чистым бензином под давлением 1—2 *кг/см²*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Продувать трубку высокого давления воздухом не разрешается.

2. Поставить трубку вместо снятой.
3. Навернуть предварительно накидные гайки трубки высокого давления от руки на форсунку и переходной штуцер или на переходной штуцер и штуцер насоса НВ.
4. Закрепить трубку в хомутах. Крепление трубок высокого давления должно быть таким, чтобы вибрация трубок была невозможна. Трубки не должны касаться друг друга и металлических частей двигателя. Зазор между трубками в местах крепления (в колодочках) допускается не менее 1,5 *мм*, в остальных местах — не менее 3 *мм*. Зазор между трубками и деталями двигателя должен быть не менее 5 *мм*. Хомуты крепления к кожухам тяг ставить только на ровном участке трубки.
5. Отвернуть накидную гайку крепления трубки к форсунке (к штуцеру насоса НВ-82) и проверить соосность конуса с форсункой (штуцером насоса НВ-82); при этом оси трубки и форсунки (штуцера насоса НВ-82) должны совпадать. Допускается отход конуса трубки от конуса форсунки (штуцера насоса НВ-82) не более, чем на длину конуса трубки; при этом конус трубки должен входить в конус форсунки свободно от руки.
6. Навернуть накидную гайку и затянуть ее окончательно тарированным ключом 701935, пользуясь насадками 2-30-1, 2-30-2, 2-30-3, 2-30-4. Момент затяжки 2,7÷3,5 *кгм*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. *Во избежание образования трещин и поломок трубок при отворачивании и затяжке накидных гаек трубок высокого давления необходимо удерживать ключом форсунку (или штуцер) от проворачивания.*

7. Повторить пп. 3 и 5 для накидной гайки крепления трубки высокого давления к переходному штуцеру.

8. Законтрить накидные гайки к форсунке (насосу НВ-82) и переходному штуцеру контровочной проволокой.

Магнето МБ14Т-2

Снятие магнето с двигателя

1. Расконтрить и отвернуть винты крепления крышки экранирования магнето.

2. Отвернуть винты крепления экрана распределителя и снять экран с распределителя магнето.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Выводить распределитель из магнето нужно осторожно, чтобы избежать повреждения вывода высокого напряжения и выпадания цоколька из гнезда распределителя или поломки его.

3. Отсоединить проводник выключения магнето, для чего отвернуть накидную гайку с штуцера на верхней крышке магнето и вынуть провод из клеммы выключения.

4. Расконтрить и отвернуть гайки крепления магнето и снять шайбы.

5. Снять магнето и прокладку со шпилек.

6. Расконтрить и отвернуть гайку, снять муфту сцепления с хвостовика ротора магнето.

Расконсервация магнето

Перед установкой магнето на двигатель необходимо произвести его расконсервацию в следующем порядке:

— снять экран и распределитель, удалить консервирующую смазку с хвостовика ротора и кулачка сухой плотной тканью или замшей;

— снять целлофановый колпачок с прерывателя, очистить от смазки пружины и ограничители прерывателя, а также детали крепления его, не допуская попадания снимаемой смазки на фетр, контакты и текстолитовую подушечку;

— после расконсервации кулачок протереть сухой тканью или замшей для удаления остатков смазки и слегка смазать тонким слоем турбинного масла марки Л (ГОСТ 32—47), не допуская попадания смазки на контакты прерывателя;

— залить в отверстие масленки 5—8 капель и на фетр подушечки прерывателя 2—3 капли турбинного масла Л;

— контакты прерывателей протереть замшей, смоченной в чистом спирте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. *1. Без проведения расконсервации магнето не работает.*

2. При расконсервации прерывателей магнето применять бензин и материю с ворсом для смывки смазки и протирки деталей категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

3. Коррозия на пружинах прерывателя, а также на рабочем профиле кулачка не допускается.

Установка магнето на двигатель

Установку магнето на двигатель можно производить как по регулировочному диску и регляжу, так и по магнето, подлежащему замене.

Установка магнето по регулировочному диску и регляжу

Установку магнето на двигатель производить по цилиндру № 2 в следующем порядке:

1. Определить ВМТ поршня в цилиндре № 2 в такте сжатия (см. фиг. 14), для чего:

— снять крышки клапанных коробок цилиндра № 2 и вывернуть одну свечу;

— установить такт сжатия в цилиндре № 2, для чего провернуть коленчатый вал по ходу за винт до положения, в котором при движении поршня к ВМТ оба клапана будут закрыты;

— снять бензиновый насос БНК-10КТ с двигателя и установить на фланец привода регулировочный диск. Ввернуть в отверстие для свечи цилиндра № 2 регляж.

— повернуть коленчатый вал по ходу за винт до начала перемещения стрелки регляжа и заметить это положение стрелки на регляже;

— отвернуть зажимной винт стрелки регулировочного диска, установить стрелку в нулевое положение и закрепить стрелку зажимным винтом;

— повернуть коленчатый вал по ходу за винт до возвращения стрелки на регляже в замеченное положение. Разделить угол, пройденный стрелкой на регулировочном диске, пополам и не вращая коленчатый вал, отвернуть зажимной винт и установить стрелку в это положение, после чего закрепить стрелку зажимным винтом;

— повернуть коленчатый вал против хода за винт на 20—30°, а затем по ходу до совмещения стрелки регулировочного диска с нулем. Найденное положение поршня будет соответствовать ВМТ.

2. Повернуть коленчатый вал против хода за винт на 25—27°, затем, поворачивая его по ходу, установить в положение, при котором поршень цилиндра № 2 не дойдет до ВМТ в такте сжатия на 21° ± 1°.

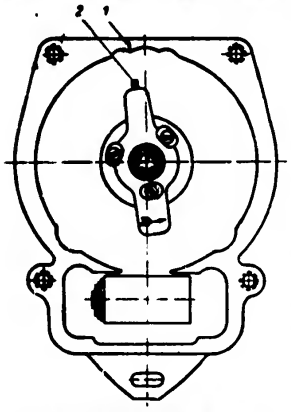
3. Поставить муфту сцепления (по шпонке) на хвостовик ротора магнето, надеть шайбу, завернуть гайку и законтрить ее.

4. Провернуть бегунок магнето в направлении, указанном стрелкой, в положение начала размыкания контактов прерывателя. В это время рабочий электрод бегунка *2* (фиг. 16) должен находиться про-

тив риски *1* на фланце задней крышки магнето, а грань кулачка с заверловкой начинает размыкать контакты прерывателя.

5. Проверить зазор между контактами прерывателя, зазор должен быть в пределах 0,2—0,3 *мм*.

6. Установить магнето на шпильки крепления так, чтобы шпильки находились примерно посредине овальных отверстий; надеть шайбы, навернуть гайки и затянуть их так, чтобы можно было поворачивать магнето вокруг оси ротора на всю величину овальных отверстий на фланце магнето.



Фиг. 16. Положение бегунка при установке магнето на двигатель.

1—риска на фланце задней крышки магнето, *2*—рабочий электрод бегунка.

7. Вставить между контактами прерывателя щуп толщиной 0,03—0,05 *мм* и повернуть коленчатый вал против хода за винт на 25—27° до защемления щупа. Медленно поворачивая коленчатый вал по ходу за винт, определить момент начала размыкания контактов по освобождению щупа. Начало размыкания контактов должно быть при 21±1°. При отклонениях выше допускаемых повернуть магнето на шпильках легкими ударами вокруг его оси; для увеличения угла опережения — поворачивать против часовой стрелки, а для уменьшения — по часовой стрелке.

Если поворотом магнето на шпильках, допускаемым овальными отверстиями фланца магнето, не достигнуто размыкание контактов прерывателя в пределах 21±1°, то снять магнето с двигателя, повернуть бегунок на 1—2 оборота и поставить магнето вновь на двигатель, как указано в пп. 6 и 7.

8. Окончательно затянуть гайки крепления магнето и законтрить их.

9. Убедиться в наличии уголька в распределителе, поставить распределитель на место, следя за тем, чтобы вывод тока высокого напряжения («гарандин») попал в свое гнездо и распределитель был зафиксирован прорезью в шпонке.

10. Поставить экран распределителя магнето, завернуть и законтрить винты крепления крышки и экрана.

11. Присоединить проводник выключения магнето.

12. Проверить на работающем двигателе правильность установки магнето.

Установка магнето на двигатель по снимаемому магнето

1. Снять экран и распределитель с магнето, подлежащего замене.

2. Провернуть коленчатый вал по ходу за винт до полного размыкания контактов прерывателя магнето и проверить зазор между контактами; зазор должен быть 0,2—0,3 *мм*. Если зазор выходит из этих пределов, отрегулировать его.

3. Вращением коленчатого вала по ходу за винт установить рабочий электрод бегунка против риски, нанесенной на фланце задней крышки магнето (фиг. 16), при замкнутом положении контактов прерывателя.

4. Вставить между контактами прерывателя щуп 0,03—0,05 *мм* и, медленно поворачивая коленчатый вал по ходу, установить начало размыкания контактов прерывателя. Коленчатый вал двигателя после этого *не вращать*, до окончания установки нового магнето.

5. Расконтрить и отвернуть гайки крепления магнето и снять его с двигателя.

6. Установить новое магнето на двигатель, повторяя работы по пп. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 и 12, указанные для установки магнето при помощи регулировочного диска и реглажа.

Регулирование зазоров в контактах прерывателя магнето

Для регулирования зазоров между контактами прерывателя магнето, необходимо ослабить два винта *3* (фиг. 17) крепления стойки прерывателя и, поворачивая винт *2* эксцентрика, отрегулировать величину зазора при положении подушечки на вершине кулачка, после чего закрепить винты *3*, придерживая эксцентрик от проворачивания отверткой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается отворачивать винт 4 крепления пружины прерывателя и винты 5 крепления пластины прерывательного механизма.

Присоединение проводников к распределителю магнето (фиг. 18)

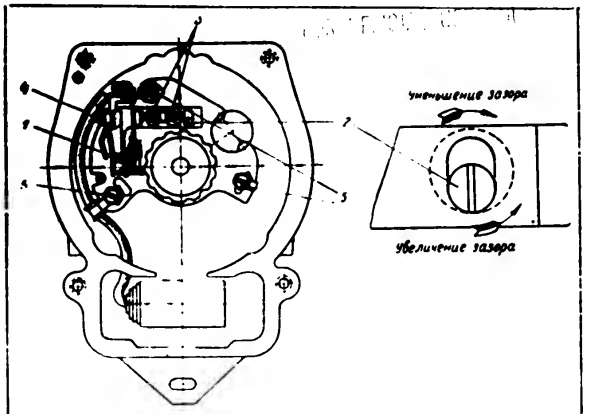
Присоединение проводников к распределителю магнето производится следующим образом:

— вывернуть из распределителя винты крепления проводников так, чтобы винты держались на двух-трех витках резьбы;

— вставить проводник с клеммой 2 (к цилиндру № 2) в гнездо распределителя с цифрой 1 и завернуть винт до упора;

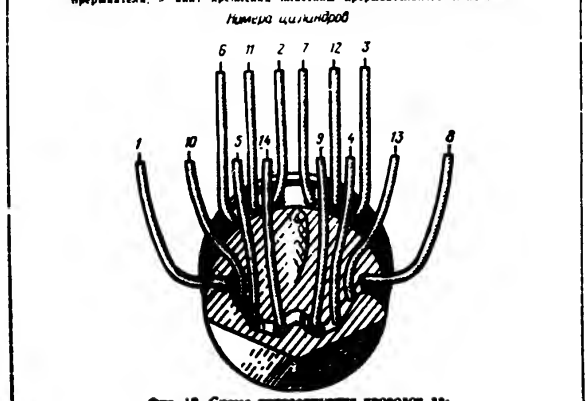
— вставить и закрепить в гнездах распределителя, в направлении «Лев. вр.» проводники с клеймами соответствующих цилиндров, в порядке очередности их работы.

Примечание. Крепление проводников в гнездах распределителя должно быть надежным и обеспечивающим достаточный контакт между втулкой проводника и винтом крепления.



Фиг. 17. Регулирование зазора в прерывателе магнето.

1—зазор 0,3—0,5 *мм* при положении молоточка прерывателя на кулачке, 2—винт эксцентрика, 3—винты крепления стойки прерывателя, 4—винты крепления пружины прерывателя, 5—винт крепления пластины прерывательного механизма.



Фиг. 18. Схема присоединения проводов зажигания к распределительному магнето.

Свечи СД-38-ВС

Снятие свечей

1. Отвернуть накидную гайку угольника и снять угольник.
2. Вывернуть свечу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Выворачивать свечи на горячем двигателе воспрещается.

Установка свечей

1. Смыть чистым бензином с каждой свечи консервирующую смазку, следя за тем, чтобы бензин не попал в полость экрана свечи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается промывать свечи навалом в ведре.

2. Продуть свечи сжатым воздухом (давление 4÷5 *кг/см²*) и просушить их.
3. Осмотреть свечи, проверить, нет ли каких-либо повреждений и загрязнений в камере свечи.
4. Надеть новое уплотнительное кольцо на резьбовую часть свечи и смазать резьбу графитовой смазкой СТ, не допуская попадания смазки в камеру и на электроды свечи.
5. Проверить посадочное место под свечу в головке цилиндра. Резьба и торец гнезда под свечу должны быть чистыми и не иметь забоин.
6. Ввернуть свечу в головку цилиндра от руки.
7. Окончательно завернуть свечу тарированным ключом; момент затяжки 6 *кгм*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Обращение со свечами должно быть особенно аккуратным, так как свечи имеют керамическую изоляцию.

8. Осмотреть контактное устройство угольника; конец пружины должен быть загнут внутрь, а изоляционная втулка не должна иметь повреждений.
9. Навернуть от руки накидную гайку угольника на экран свечи и затянуть ключом с плечом 100 *мм*.

Электростартер СКД-2

Снятие электростартера с двигателя

1. Отсоединить электропроводку от электростартера.
2. Отвернуть гайки крепления электростартера и снять шайбы.
3. Снять электростартер.
4. Снять прокладку.

Установка электростартера на двигатель

1. Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей вновь устанавливаемого электростартера бензином при помощи волосяной кисти, не допуская попадания бензина внутрь электростартера; обдуть сжатым воздухом.

2. Осмотреть фланец электростартера; на нем не должно быть механических повреждений.
3. Надеть на шпильки крепления электростартера прокладку.
4. Установить электростартер на шпильки.
5. Установить на шпильки шайбы и закрепить электростартер самоконтрящимися гайками.
6. Присоединить электропроводку к электростартеру.

Генератор ГСР-6000А или ГСР-3000М

Снятие генератора с двигателя

1. Отсоединить трубы подвода обдува от патрубка обдува генератора и отсоединить провода.
2. Отвернуть гайки крепления генератора и снять шайбы.
3. Снять генератор и прокладку.

Установка генератора на двигатель

1. Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей вновь устанавливаемого генератора бензином при помощи волосяной кисти, не допуская попадания бензина внутрь генератора.
2. Осмотреть фланец генератора, на нем не должно быть механических повреждений.
3. Проверить плавность вращения якоря генератора.
4. Надеть прокладку на шпильки.
5. Установить генератор на шпильки крепления (для ГСР-6000А патрубком, под углом 60° влево от вертикальной оси двигателя). Шлицевой валик привода генератора должен входить свободно в шлицы переходной муфты валика привода генератора.
6. Установить на шпильки шайбы и закрепить генератор самоконтрящимися гайками.
7. Отпустить гайку крепления патрубка обдува и повернуть его до совпадения с трубой подвода обдува (для генератора ГСР-3000М).
8. Присоединить трубу подвода обдува к патрубку обдува генератора.
9. Присоединить провода к клеммовой колодке генератора.
10. Проверить работу генератора на работающем двигателе.

Проверка состояния щеток и коллектора

Для проверки состояния щеток и коллектора нужно снять с генератора защитную ленту. Если по условиям монтажа нельзя осмотреть генератор на двигателе, то генератор необходимо снять с двигателя.

При нормальной работе на поверхности коллектора образуется блестящий налет с легким потемнением — так называемая политура, но без следов подгорания и загрязнения.

Если на пластинах коллектора образуется черный жирный налет, коллектор следует прочистить чистой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной в бензине; загрязнения, не снимающиеся тканью, удалить мелкой стеклянной бумагой № 220. Употребление наждачной бумаги воспрещается.

При зачистке необходимо вращать якорь генератора и прижимать к поверхности коллектора полоску стеклянной бумаги, натянутую на заостренную деревянную планку. Бумагу вместе с планкой необходимо передвигать вперед и назад по всей длине коллектора. При зачистке коллектора щетки должны быть вынуты из гнезд щеткодержателей.

После чистки коллектора внутреннюю полость генератора необходимо тщательно продуть чистым сжатым воздухом (давление 1,5—2 *кг/см²*), затем вставить щетки в гнезда щеткодержателей.

В случае сильного подгара или износа коллектора генератор необходимо направить в ремонтные мастерские.

Если при проверке состояния щеток обнаружено, что высота щеток вследствие износа составляет 17 *мм*, щетки необходимо заменить новыми из одиночного комплекта запасных частей. Высоту щеток измеряют по наибольшей стороне.

При замене щеток генератор необходимо снять с двигателя. Щетки должны входить в гнезда обойм щеткодержателей без заедания (с зазором 0,2—0,4 *мм* на две стороны). Новые щетки необходимо притереть и затем пришлифовать к коллектору.

Притирать щетки следующим образом: полоску стеклянной бумаги № 180 или 220 шириной, равной длине коллектора, навернуть на коллектор в 1—2 слоя так, чтобы сторона бумаги, покрытая стеклянным порошком, была обращена к щеткам. Устанавливаемые щетки в обоймы щеткодержателей, осторожно опустить на щетки рычаги и вращать якорь от руки за выступающий конец вала до тех пор, пока щетки не станут полностью прилегать к коллектору по радиусу. Щетки, не подлежащие замене, при притирке новых щеток должны быть вынуты из своих гнезд. В процессе притирки высота щеток не должна уменьшаться более чем на 0,5—0,6 *мм*, так как при уменьшении высоты щеток сокращается срок их работы.

По окончании притирки щеток генератор тщательно продуть чистым сжатым воздухом через окна в корпусе, чтобы очистить его от щеточной пыли. Щетки при этом должны быть вынуты из щеткодержателей. При продувке генератора струю воздуха направлять таким образом, чтобы щеточная пыль выдувалась из генератора, а не загонялась внутрь него.

Шлифовка щеток производится в процессе работы генератора после установки его на авиадвигатель под нагрузкой 50—70 *а* или на холостом ходу. После 1—2 час. работы рабочая поверхность щетки приобретает гладкую блестящую поверхность (примерно 70—80% всей рабочей поверхности), обеспечивающую работу генератора практически без искрения.

После осмотра коллектора и щеток необходимо установить защитную ленту и восстановить проволочную контровку болтов. Конт-

ровка должна производиться мягкой отожженной латунной или стальной проволокой, защищенной от коррозии гальваническим лужением или цинкованием. При контровке не допускать обрыва проволоки.

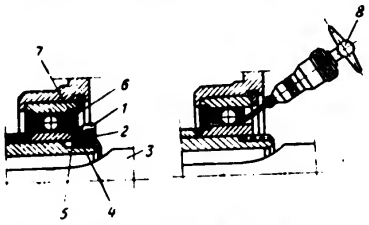
Пополнение смазки в шарикоподшипниках

Для пополнения смазки в шарикоподшипниках генератор необходимо снять с двигателя. Пополнение смазки производится в закрытом помещении на чистом рабочем месте, чтобы исключить возможность попадания грязи и инородных предметов в генератор.

Пополнение смазки в шарикоподшипнике, расположенном со стороны привода генератора

Для пополнения смазки в шарикоподшипнике, расположенном со стороны привода, генератор необходимо подвергнуть частичной разборке в следующем порядке:

1. Отогнуть усики стопорной шайбы *1* (фиг. 19).



Фиг. 19. Разборка и пополнение смазкой шарикоподшипника генератора ГСР-6000А, расположенного со стороны привода.

1—стопорная шайба, *2*—гайка, *3*—вал генератора, *4*—дистанционная шайба, *5*—пружинная шайба, *6*—резиновое уплотнение, *7*—внутренняя шайба, *8*—шприц

2. Вставить в прорези гайки *2* ключ 981006, надеть на шлицы вала *3* ключ 981004 и, удерживая вал ключом 981004, отвинтить гайку *2* и снять ее.

3. Снять стопорную шайбу *1* и дистанционную шайбу *4*.

4. Рабочим концом отвертки найти в стальной пружинной шайбе *5* шарикоподшипника разрез и аккуратно поддеть шайбу за скос.

Вынуть пружинную шайбу *5* из кольцевой выточки наружного кольца шарикоподшипника. Вынуть резиновое уплотнение *6* и внутреннюю стальную шайбу *7*.

5. Чистой фланелью удалить часть отработанной смазки в доступных местах, осмотреть шарикоподшипник и убедиться, что нет повреждений и коррозии. При обнаружении повреждений и коррозии шарикоподшипник заменить новым из ремонтного комплекта запасных частей.

6. При помощи шприца П702565 пополнить смазку в шарикоподшипнике, как указано на фиг. 19. Смазку ОКБ-122-7 брать в количестве 1,5—2 *г*.

Конструкцией шприца предусмотрено, что при повороте ручки на полный оборот через отверстие выдавливается 1 *г* смазки.

Якорь генератора следует вращать за выступающий конец гибкого вала, чтобы часть смазки попала на шарики подшипника. Смазка должна покрывать ровным слоем плоскость сепаратора и заполнять пространство между сепаратором и обоймами шарикоподшипника.

Сборку шарикоподшипника и генератора производить в порядке, обратном разборке. При сборке резиновое уплотнение шарикоподшипника заменить новым из одиночного комплекта запасных частей; перед тем как установить пружинную шайбу в кольцевую выточку наружного кольца шарикоподшипника, необходимо тщательно расправить резиновое уплотнение, для того чтобы после сборки на резине не было морщин и складок.

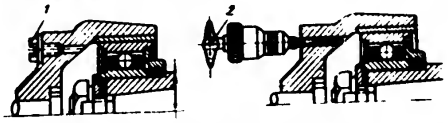
Стопорную шайбу *1* (фиг. 19) также заменить новой из одиночного комплекта запасных частей. После сборки усики стопорной шайбы загнуть в прорези гайки *2*.

Пополнение смазки в шарикоподшипнике, расположенном со стороны коллектора

Для пополнения смазки в шарикоподшипнике, расположенном со стороны коллектора, необходимо проделать следующее:

1. Вывернуть гайку и снять колпак.

2. Расконтрить и отвернуть болт *1*, закрывающий канал в щите, идущий к шарикоподшипнику.



Фиг. 20. Пополнение смазкой шарикоподшипника генератора ГСР-6000А, расположенного со стороны коллектора.

1—болт, *2*—шприц.

3. При помощи шприца П702565 пополнить смазку в шарикоподшипнике, как указано на фиг. 20. Смазку ОКБ-122-7 брать в количестве 1,5—2 *г*.

Сборку генератора производить в порядке, обратном разборке.

После сборки проверить легкость хода якоря, вращая его за выступающий конец гибкого вала; щетки при этом вынуть из гнезд обойм щеткодержателей. Якорь должен вращаться легко, без заеданий.

Регулятор оборотов

Снятие регулятора оборотов с двигателя

1. Отсоединить тросы управления регулятором от ролика регулятора.

2. Отсоединить маслопроводы флюгерной системы от регулятора, надеть транспортировочные кольца на селекторные клапаны и навернуть колпачки.

3. Отвернуть гайки крепления регулятора и легким постукиванием по корпусу регулятора снять регулятор с посадочного фланца двигателя; снять прокладку.

4. Закрыть посадочный фланец под регулятор на двигателе специальной заглушкой и навернуть на шпильки гайки крепления регулятора.

Установка регулятора на двигатель

1. Перед установкой регулятора на двигатель необходимо осмотреть его: убедиться, что нет внешних повреждений и проверить пломбу на креплении подставки и транспортировочных кольцах на селекторных клапанах. Сверить номер агрегата с паспортом и убедиться в том, что срок действия консервации не истек.

2. Расконсервировать регулятор, удалив консервирующую смазку с наружных поверхностей агрегата при помощи кисти, смоченной в бензине, после чего обдуть его сжатым воздухом.

Примечание. При расконсервации следить, чтобы бензин не попал на уплотнительную резиновую манжету валика управления.

3. Снять подставку с регулятора, проверить от руки плавность вращения валика регулятора при температуре окружающей среды не ниже 8° С. Вращение должно быть плавным, без заедания.

4. Снять заглушку с посадочного фланца двигателя, протереть опорные поверхности двигателя и регулятора и убедиться, что на них нет забоин.

5. Надеть на шпильки фланца крепления регулятора уплотнительную (армированную) прокладку так, чтобы она не перекрывала каналов подвода и отвода масла.

6. Установить регулятор на шпильки и закрепить его гайками.

7. Присоединить к селекторным клапанам регулятора маслопроводы флюгерной системы винта.

8. Установить рычаг управления регулятором в кабине пилота в положение «Большой шаг» и повернуть ролик регулятора рукой по часовой стрелке до отказа (пружина золотника регулятора полностью разжата). В этом положении закрепить тросы управления на ролике.

Установка упоров минимальных и максимальных оборотов регулятора

Регулирование регулятора Р-50М заключается в установке двух упоров, ограничивающих положение рычага управления регулятором. Один упор должен быть установлен в положение максимальных

оборотов, соответствующее взлетному числу оборотов $n = 2600$ об/мин (лопасти винта на малом шаге). Второй упор — в положение минимальных оборотов, соответствующее $n = 1400$ об/мин (лопасти винта на большом шаге).

Установка упора максимальных оборотов

1. Ослабить гайки упоров на ролике регулятора.

2. Запустить и прогреть двигатель при полностью облегченном винте.

3. Рычагом газа установить двигателю 2200 об/мин и рычагом управления регулятора переключить винт 2—3 раза с малого шага на большой и с большого шага на малый.

4. Установить рычаг управления регулятором в промежуточное положение между малым и большим шагом (ближе к положению «Малый шаг»).

5. Рычагом газа установить наддув двигателя $p_к = 1250_{-25}$ *мм* рт. ст.

6. Не трогая рычаг газа, медленно передвинуть рычаг управления регулятором в сторону «облегчения» винта до получения 2630—2670 об/мин. Затем «затяжелить» винт до получения 2600 об/мин.

7. Не трогая рычага управления регулятором, остановить двигатель. Подвести упор максимальных оборотов на ролике регулятора вплотную к упору на головке регулятора и закрепить его таким образом, чтобы он не допускал дальнейшего поворота ролика на «облегчение» винта.

8. Запустить двигатель и проверить правильность установки упора максимальных оборотов: при положении рычага управления регулятором на упоре максимальных оборотов и наддуве $p_к = 1250_{-25}$ *мм* рт. ст. обороты двигателя должны быть 2600 ± 20 об/мин и при незначительном перемещении рычага управления регулятором (на 5—6 *мм*) в сторону «затяжеления» винта обороты двигателя должны падать на 20—30 об/мин.

Примечание. После установки упора максимальных оборотов, во избежание возможной раскрутки винта при взлете в случае неправильной установки упора, первый взлет рекомендуется производить на несколько «затяжеленном» винте (обороты снижены на 50—100 об/мин).

9. Проверить правильность установки упора максимальных оборотов в полете путем «облегчения» винта. Если при этом двигатель будет развивать обороты больше требуемых, то снизить обороты винта до 2600 об/мин и, не трогая рычага управления регулятором, произвести посадку. После остановки двигателя переставить упор максимальных оборотов, как указано выше.

Установка упора минимальных оборотов

1. Запустить и прогреть двигатель при полностью «облегченном» винте.

2. Установить двигателю 2200 об/мин и затем, не сдвигая рычага управления дроссельной заслонкой, снизить обороты винта рычагом управления регулятором до 1400 об/мин и остановить двигатель.

3. Поставить и закрепить упор минимальных оборотов на ролике регулятора, подводя его вплотную к упору на головке регулятора так, чтобы он не допускал дальнейшего поворота ролика в сторону снижения оборотов винта.

Воздушный винт АВ-50

Снятие воздушного винта

1. Раскоптрить и вывернуть гайку *2* (фиг. 21) маслопровода и снять контровочную втулку *3*.

2. Установить ключ на шлицы маслопровода, вставить в отверстие ключа вороток и надеть на вороток трубу длиной 2 *м*. Отвертывать гайку до тех пор, пока гайка пойдет свободно, после чего трубу снять и отвернуть гайку, применяя только вороток.

Примечание. Если гайка конуса не поддается отвертыванию, разрешается по концу трубы производить легкие удары молотком до начала отвертывания гайки.

3. После того, как гайка переднего конуса будет отвернута, установить на место контровочную втулку и гайку маслопровода. Надеть на винт подвеску, охватывающую две лопасти, и при помощи подъемника снять винт с носка вала винта.

4. Завернуть в ступицу втулки винта предохранительную заглушку и осторожно опустить винт на стойку.

5. Снять с вала винта уплотнительное кольцо *11*, шайбу *12* и задний конус *13*.

6. Снять контровочное кольцо *5*, стопорное кольцо *6*, вывернуть гайку штуцера *7*, снять штуцер *9* и вынуть прокладку *10*.

Примечания. 1. При выворачивании гайки штуцера *7* необходимо вал винта двигателя удерживать от проворачивания ключом с воротком.

2. Операции 5 и 6 производить только в случае замены деталей новыми или при необходимости их осмотра.

Установка воздушного винта

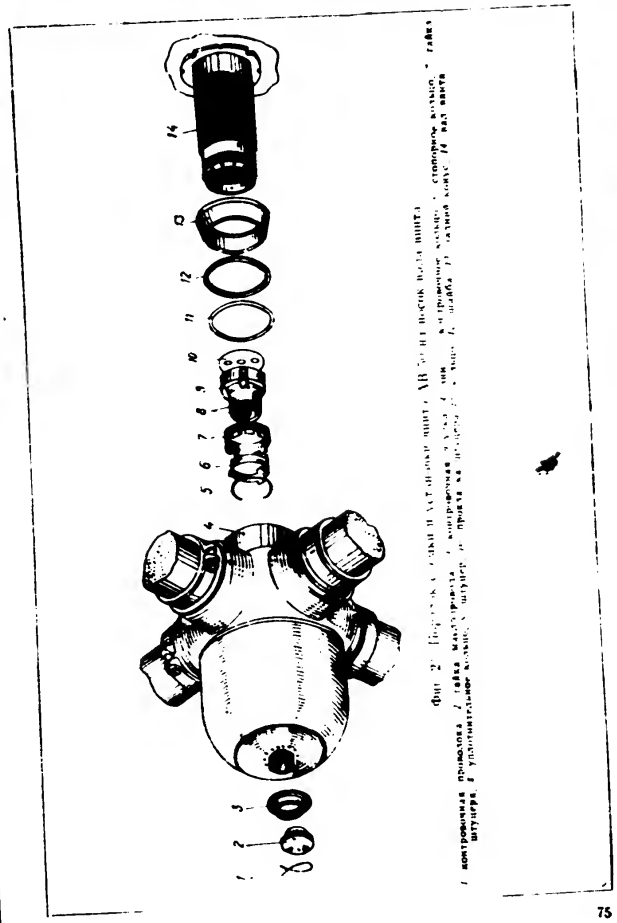
Установку винта на носок вала винта двигателя производить в следующем порядке:

1. Протереть вал винта чистой салфеткой, смоченной в бензине, после чего проверить, нет ли на носке вала винта и его резьбовой части забоин, вмятин и т. п. Проверить затяжку гайки упорного подшипника. Гайка должна быть затянута до отказа ударами молотка весом 400 *г* по рукоятке ключа. Поставить вал винта так, чтобы штифт на шлицах был вверху.

2. Проверить резьбу на носке вала винта двигателя. Для этого на резьбу вала навернуть резьбовое кольцо 701778, которое должно свободно наворачиваться на всю длину резьбы от руки.

3. Смазать задний конус тонким слоем краски (синька, разведенная на масле).

4. Надеть на носок вала винта задний конус *13*, после чего надеть на конус установочный хомут *1* (фиг. 22), который при установке винта ограничивает продвижение втулки винта по валу и предохраняет резьбу гайки переднего конуса и вала винта от забоин.



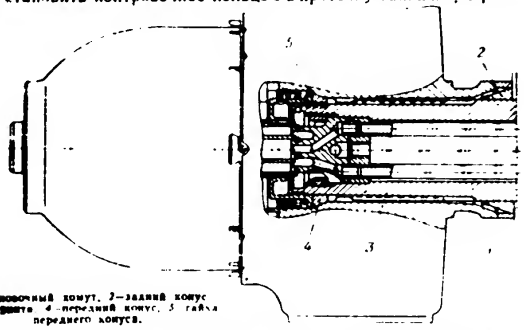
Фиг. 22. Детали и узлы воздушного винта АВ-50 на носок вала винта:

1 — контровочная проволока; 2 — гайка маслопровода; 3 — контровочная втулка; 4 — винт; 5 — стопорное кольцо; 6 — стопорное кольцо; 7 — гайка штуцера; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — штуцер; 10 — прокладка; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — шайба; 13 — задний конус; 14 — вал винта.

Надеть на носок вала винта шайбу *12* (см. фиг. 21) и уплотнительное кольцо *11* и придвинуть их вплотную к заднему конусу.

5. Смазать внутреннюю резьбу вала винта, после чего вложить в носок вала винта прокладку *10*, штуцер *9*, завернуть и затянуть гайку штуцера *7*.

6. После затяжки гайки штуцера установить стопорное кольцо *6* так, чтобы два прямых зуба стопорного кольца вошли в пазы штуцера *9* и три отогнутых зуба вошли в торцевые пазы гайки штуцера *7*. Установить контровочное кольцо *5* в проточку гайки штуцера *7*.



1 — установочный хомут, *2* — задний конус, *3* — вал винта, *4* — передний конус, *5* — гайка переднего конуса.

Фиг. 22. Положение хомута при установке заднего конуса и винта на носок вала винта

7. Проверить наличие и состояние двух уплотнительных колец на штуцере и смазать их.

8. Смазать чистым авиационным маслом резьбу и шлицы вала винта.

9. При установке на двигатель нового винта необходимо расконтрить и вывернуть гайку *2* (фиг. 21) маслопровода и снять контровочную втулку *3*.

10. Поднять винт с помощью подъемника и подвески на высоту вала винта за две лопасти.

11. Вывернуть из отверстия втулки винта предохранительную (транспортировочную) заглушку.

12. Надеть винт на вал и осторожно продвинуть его по валу до соприкосновения торца гайки переднего конуса с носком вала винта.

Примечание. На цилиндрической поверхности хвостовика корпуса втулки винта имеется сферическое отверстие, сделанное для того, чтобы быстро определить расположение срезанного шлица во втулке винта. При установке винта сферическое отверстие должно находиться против штифта на шлицах вала винта.

13. Установить ключ на шлицу маслопровода (на место снятой контровочной втулки) и, нажимая на ключ вдоль оси двигателя, сделать 1—2 оборота так, чтобы гайка *5* (фиг. 22) переднего конуса винта навернулась на 1—2 нитки на носке вала винта.

14. Снять с заднего конуса установочный хомут *1*, окончательно завернуть и затянуть гайку *5* переднего конуса винта с моментом 100—120 *кгм*.

15. Проверить щупом 0,05 *мм* прилегание торца заднего конуса *2* к торцу гайки упорного подшипника вала винта (щуп не должен проходить), а также проверить, полностью ли втулка винта установлена на задний конус.

16. Установить контровочную втулку *3* (см. фиг. 21) на шлицы маслопровода, при этом два штифта, запрессованные во втулку, должны войти в отверстия в цилиндре винта. Совпадение штифтов с отверстиями достигается путем перестановки втулки на шлицах и поворачиванием маслопровода в сторону затяжки гайки переднего конуса (по часовой стрелке, если смотреть со стороны цилиндра винта).

17. Снять винт, для чего повторить пункты 2—6 подраздела «Снятие воздушного винта».

18. Проверить прилегание конуса. Площадь прилегания должна быть не менее 70%. При недостаточной площади прилегания поверхности заднего конуса к втулке винта повернуть конус на 90—180° и еще раз проверить прилегание. Если при этом площадь прилегания будет меньше 70%, то добиться необходимого прилегания заменой заднего конуса.

19. Нанести риску на ступице винта против разреза заднего конуса.

20. Установить винт, для чего повторить п. 4—15*.

21. Завернуть гайку маслопровода *2*, затянуть ее с моментом 15—20 *кгм* и законтрить проволокой к контровочной втулке *3*.

22. Проверить биение лопастей винта. Биение по задней кромке лопастей на расстоянии 1000 *мм* от оси вала должно быть не более 2 *мм*.

Примечание. При повторных установках винта риска на ступице, нанесенная при установке винта, должна совпадать с разрезом заднего конуса.

Регулирование числа оборотов двигателя на режиме малого газа

Регулирование числа оборотов двигателя на режиме малого газа производить винтом упора малого газа на дроссельной коробке. При вывертывании винта обороты уменьшаются, при ввертывании — увеличиваются.

Для проведения регулирования необходимо:

— ослабить гайку винта упора ограничителя дроссельной заслонки на корпусе дроссельной коробки;

— отвернуть или ввернуть на необходимую величину винт упора ограничителя и законтрить его гайкой;

— проверить число оборотов двигателя на режиме малого газа

* Проверенный по краске задний конус перед установкой его на вал винта смазать тонким слоем чистого авиационного масла

Проверка и регулирование зазоров газораспределения

Проверку и регулирование зазоров между роликами рычагов и штоками клапанов производить на холодном двигателе при положении поршней в ВМТ такта сжатия.

Проверку и регулирование зазоров производить в следующем порядке.

1. Отвернуть гайки, снять пружинные шайбы, шайбы, крышки и прокладки клапанных коробок со всех цилиндров.

2. Вращая коленчатый вал по ходу, установить поршень цилиндра № 2 в положение, соответствующее ВМТ в такте сжатия. Ролики обоих рычагов должны быть свободны.

3. На данном участке беговых дорожек замерить щупом зазор между роликом рычага и штоком клапана впуска.

4. Вращая коленчатый вал по ходу так, чтобы два других участка беговых дорожек кулачковой шайбы последовательно подошли к цилиндру № 2, замерить получаемые зазоры между роликом рычага и штоком клапана впуска на этих участках.

5. Определить по данным 3-х замеров на цилиндре № 2 участок беговой дорожки кулачковой шайбы с наименьшим зазором между роликом рычага и штоком клапана впуска и подвести данную дорожку к цилиндру № 2.

6. Установить поршень цилиндра № 2 в положение ВМТ в такте сжатия (ролики обоих рычагов должны быть свободны) и, нажав на противоположный ролику конец рычага клапана впуска, проверить зазор между роликом рычага и штоком клапана. Зазор на холодном двигателе должен быть в пределах $0{,}35^{+0{,}25}_{-0{,}10}$ *мм*.

В случае отклонения зазора от указанной величины или в случае его предельной величины отрегулировать зазор, для чего:

— ослабить регулировочный винт рычага клапана впуска, отвернув на несколько оборотов зажимной винт;

— вложить щуп толщиной 0,35—0,40 *мм* между роликом рычага и штоком клапана и поворотом регулировочного винта установить необходимый зазор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. *Во избежание перекрытия масляных каналов в регулировочном винте и рычаге клапана, проверить положение регулировочного винта в рычаге. Регулировочный винт должен выступать над плоскостью рычага клапана впуска от 0 до 5 мм и для рычага клапана выпуска от 2 до 4 мм, а риски (фиг. 23), расположенные под углом 120°, на головке регулировочного винта не должны совпадать с прорезью рычага (третья риска совпадает с прорезью под отвертку);*

— затянуть зажимной винт рычага клапана впуска предварительно.

7. Повторить переход 6 для проверки и регулирования зазора между роликом рычага и штоком клапана выпуска цилиндра № 2.

8. Вращая коленчатый вал по ходу, повторить работу переходов 6 и 7 для всех цилиндров переднего ряда в следующем порядке: 14—12—10—8—6—4.

9. Затянуть зажимные винты обоих рычагов цилиндров переднего ряда окончательно

10. Повторить переходы 2, 3, 4, 5, 6, 7 для цилиндра № 1 заднего ряда.

11. Вращая коленчатый вал по ходу, повторить работу переходов 6 и 7 для всех цилиндров заднего ряда, в следующем порядке: 13—11—9—7—5—3.

12. Затянуть зажимные винты обоих рычагов цилиндров заднего ряда окончательно.

13. Надеть прокладки и поставить крышки клапанных коробок, шайбы, пружинные шайбы, навернуть и затянуть гайки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. *1. При съемке со шпилек и установке крышек клапанных коробок на шпильки соблюдать осторожность во избежание образования стружки и попадания ее в полость коробки клапана.*

2. При установке крышки коробки клапана впуска цилиндра № 9 с маслосборником необходимо проделать следующее:

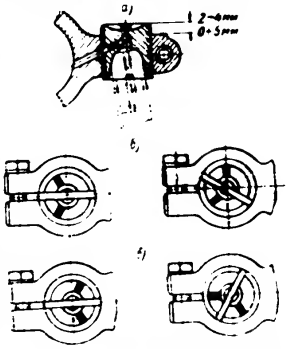
— отвернуть гайки крепления фланцев к крышке, снять шайбы, снять фланцы и уплотнительные втулки;

— надеть на штуцеры труб впуска цилиндров № 8 и 9 новые уплотнительные втулки, надеть на уплотнительные втулки фланцы;

— надеть крышку цилиндра № 9 на шпильки клапанной коробки клапана впуска;

— надеть на шпильки шайбы, пружинные шайбы, навернуть и затянуть гайки;

— надеть на шпильки крышки, фланцы, поставить шайбы, навернуть и затянуть гайки.



Фиг. 23. Положение регулировочного винта и расположение рисок на регулировочном винте рычага клапана

а) предельные положения (по высоте) винта относительно прорези в рычаге, б) правильное положение винта относительно прорези в рычаге, в) неправильное положение винта относительно прорези в рычаге (маслянный канал может совпадает с прорезью)

Глава IX

НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Большинство неисправностей и поломок вызывается нарушением правил эксплуатации двигателя и ухода за ним. Для того чтобы правильно и быстро обнаружить неисправность и устранить ее, нужно знать причины возникновения неисправностей и своевременно при

[illegible] их устранения. Основные неисправности в работе двигателя, их причины и способы устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Основные неисправности в работе двигателя, их причины и способы устранения

№ по пор.	Причина неисправности	Способ устранения
	Двигатель не запускается	
1	Двигатель недостаточно подогрет (зимой)	Подогреть двигатель средствами подогрева до температуры головок цилиндров 30—40° С
2	Недостаточная раскрутка маховика электростартера (мало время включения или мало напряжение в электросети)	Проверить напряжение в сети (должно быть не менее 24 *в*) и выдержать время включения электростартера в зависимости от напряжения в сети
3	Недостаточная заливка топлива	Дополнительно залить топливо в двигатель
	Неисправный соленоидный клапан заливки	Заменить клапан заливки
4	Излишняя заливка двигателя топливом	Произвести проворотку коленчатого вала двигателя при полностью открытой дроссельной заслонке
5	Засорение бензофильтров	Промыть бензофильтры
6	Замаслены или отсырели свечи	Промыть, просушить и испытать свечи на приборе
7	Замасливание контактов прерывателя магнето или отсутствие зазора между контактами	Очистить контакты прерывателя магнето от масла, отрегулировать зазор
8	Замыкание проводов выключения магнето на массу	Проверить провода на пробой электричеством и заменить провода с поврежденной изоляцией
9	Не поступает постоянный ток на клеммы пусковой катушки ПК-45	Проверить электропроводку к пусковой катушке ПК-45
10	Не поступает с катушки ПК-45 возбуждающее напряжение на первичную обмотку рабочего магнето	Сгорело командное реле пусковой катушки ПК-45. Пусковую катушку заменить
	Двигатель неустойчиво работает на режиме малого газа	
1	Не отрегулированы обороты коленчатого вала на режиме малого газа	Отрегулировать регулировочным винтом на дроссельной коробке обороты коленчатого вала 500—600 об/мин для режима малого газа
2	Не отрегулировано качество смеси на режиме малого газа	Отрегулировать качество смеси на малом газе, как указано в гл. VI
3	Подсос воздуха во всасывающей системе двигателя	Проверить все уплотнения всасывающей системы, их затяжку, наличие прокладок и т. п. Устранить обнаруженные неисправности

Продолжение

№ по пор.	Причина неисправности	Способ устранения
	Вибрация (тряска) двигателя	
1	Нарушена балансировка воздушного винта, недопустимое биение лопастей или неправильная их установка	Проверить установку лопастей по установочным углам и крепление лопастей по втулке. Проверить биение лопастей
2	Неудовлетворительная работа свечей	Промыть, просушить и проверить свечи на искрообразование
3	Пробивание изоляции проводников зажигания, обгорание проводников, плохие контакты в проводке и т. д.	Проверить проводку зажигания. Заменить неисправные проводники
4	Замаслены контакты прерывателя магнето или разрегулирован зазор в прерывателе	Очистить контакты прерывателя, отрегулировать зазор
5	Неисправность отдельных форсунок	Заменить неисправные форсунки
6	Засорение трубки высокого давления	Заменить трубку
7	Поломка пружин плунжеров или самих плунжеров насоса НВ-82	Заменить насос НВ-82
8	Нарушение зазора между роликом рычага и штоком клапана на одном или нескольких цилиндрах	Отрегулировать зазор
	Двигатель дымит	
1	Слишком богатая смесь	Проверить расходы топлива и отрегулировать их регулятором РС-24М
2	Не работает один или несколько цилиндров	Проверить компрессию. Выявить неисправности и устранить их
3	Засорился шланг подвода наддува $p_к$ к коробке анероидов регулятора РС-24М. Негерметичность в соединениях этого шланга (дымление при наддуве $p_к$ ниже 600—650 *мм* рт. ст.)	Осмотреть шланг подвода наддува $p_к$ в коробку анероидов, продуть, осмотреть штуцеры соединения
4	Усидка или повреждение анероидов, износ или повреждение деталей регулятора РС-24М	Заменить регулятор РС-24М
	Низко давление масла	
1	Неисправность манометра или подводки к нему	Заменить манометр или подводку к нему
2	Попадание под редукционный клапан маслонасоса посторонних предметов	Снять, промыть, собрать и вновь установить редукционный клапан
3	Неправильное регулирование редукционного клапана масляного насоса	Отрегулировать редукционный клапан

Продолжение

№ по пор.	Причина неисправности	Способ устранения
4	Перегрев масла	Заменить масло
5	Чрезмерное разжижение масла бензином	Заменить масло и проверить, нет ли подтекания бензина через кран разжижения
6	Недостаточное количество масла в маслобаке	Заправить бак маслом до нормы

Повышенная температура масла

1	Неисправность маслотермометра	Заменить маслотермометр
2	Неисправность маслорадиатора	Заменить маслорадиатор
3	Неисправность внутри двигателя	Осмотреть фильтры двигателя и при наличии на них стружки, характеризующей разрушение деталей двигателя, двигатель снять
4	Недостаточное количество масла в маслобаке	Заправить бак маслом до нормы
5	Переполнение картера маслом	Проверить герметичность откачивающей системы. Проверить суфлирующую систему

Обеднение смеси с подъемом на высоту

1	Засорение отверстия, сообщающего высотный анероид регулятора РС-24М с атмосферой	Прочистить отверстие в высотном анероиде

Высокая температура головок цилиндров двигателя

1	Неисправность термопары или гальванометра	Заменить неисправную термопару или гальванометр
2	Пробивание выхлопных газов на приемник термопары	Устранить пробивание газов на приемник термопары
3	Низкое октановое число топлива	Заправить самолет кондиционным топливом
4	Бедная смесь	Отрегулировать, совместно с представителем завода поставщика двигателей, качество смеси по часовому расходу топлива
5	Затруднен обдув цилиндра (свечи), на котором установлена термопара	Устранить препятствия, вызывающие затрудненный обдув

Двигатель работает с перебоями

1	Засорение масляного фильтра регулятора РС-24М	Промыть масляный фильтр регулятора РС-24М

Продолжение

№ по пор.	Причина неисправности	Способ устранения
2	Засорение бензофильтров	Промыть бензофильтры
3	Повреждение изоляции проводов зажигания	Проверить провода на электропробой и заменить провода с поврежденной изоляцией

Двигатель не развивает обороты на взлетном режиме

1	Неправильно установлены лопасти воздушного винта	Проверить правильность установки лопастей
2	Неправильно установлен упор малого шага на ролике регулятора оборотов	Проверить правильность установки упора малого шага на ролике регулятора оборотов

Неудовлетворительная работа отдельных цилиндров

1	Отказ в работе свечей	Заменить неисправные свечи
2	Повреждение изоляции проводов зажигания	Проверить провода на пробой электричеством и заменить провода с поврежденной изоляцией
3	Заедание отдельных плунжеров насоса НВ-82 (тугое перемещение рычага управления насосом)	Заменить насос НВ-82

Выбрасывание масла из суфлеров

1	Излишняя заправка маслом бака	Проверить заправку масляного бака, излишнее масло слить
2	Перегрев масла	Заменить масло
3	Прорыв газов в картер двигателя	Проверить компрессию в цилиндрах. Проверить герметичность системы разжижения
4	Переполнение картера двигателя маслом	Проверить герметичность откачивающих маслопроводов

Воздушный винт не вводится во флюгер

1	Заедание селекторного клапана ввода винта во флюгер регулятора оборотов в закрытом положении	Заменить регулятор оборотов

Воздушный винт произвольно входит во флюгер

1	Заедание селекторного клапана ввода винта во флюгер регулятора оборотов в открытом положении	Заменить регулятор оборотов

Воздушный винт нельзя вывести из флюгера

1	Недостаточно давление масла флюгер-насоса 431	Устранить неисправность
2	Заедание золотника регулятора оборотов в верхнем положении	Заменить регулятор оборотов

Глава X

ХРАНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ, УСТАНОВЛЕННОГО НА САМОЛЕТЕ, В АЭРОДРОМНЫХ УСЛОВИЯХ

Общие сведения

1. Двигатель, установленный на самолете, разрешается хранить без консервации в течение 7 суток при температуре наружного воздуха выше минус 5° С и в течение 15 суток при температуре наружного воздуха (в течение всего периода хранения) ниже минус 5° С.

2. Если предстоит перерыв в работе двигателя более указанного срока, то не позднее 7 или 15 суток стоянки самолета произвести очередную гонку двигателя на режиме 1000—1200 об/мин в течение времени, необходимого для достижения температуры масла на входе в двигатель 40—50° С, но не менее 15—20 мин, или произвести консервацию двигателя на требуемый срок.

3. Консервация двигателей — одна из основных мер предохранения деталей от коррозии, обеспечивающая сохранность двигателей при хранении и нормальную работу их при эксплуатации. Необходимо своевременно и правильно консервировать временно неэксплуатируемые двигатели, применяя для этого рекомендуемые антикоррозионные смазки.

4. Для консервации временно неэксплуатируемых двигателей рекомендуются следующие смазки:

а) для консервации наружных поверхностей двигателя — смазка № 59. При отсутствии смазки № 59 допускается замена ее пушечной смазкой или техническим вазелином;

б) для консервации внутренних поверхностей двигателя — смазка № 58М.

5. Детали, имеющие лакокрасочные и цинковые покрытия, консервации не подлежат.

6. Вал винта (при снятом винте) консервировать техническим вазелином или пушечной смазкой УПЗ 3005-51, как более вязкими.

7. Запрещается производить консервацию двигателя на разжиженном масле.

8. Двигатели, установленные на самолете, можно хранить как в ангарах, так и аэродромных условиях. В обоих случаях двигатели должны быть законсервированы, а срок консервации определяется в зависимости от предстоящей стоянки самолета.

Консервация двигателя на срок до 1 месяца и расконсервация его после хранения

Консервация

1. Слить конденсат (влагу) из нижних точек маслосистемы двигателя (через краны маслоотстойника и маслобака).

2. Слить бензин из бензобака и заправить его бензином без продукта Р-9.

3. Произвести гонку двигателя на режиме 1000—1200 об/мин в течение времени, необходимого для достижения температуры масла на входе в двигатель 40—50° С, но не менее 15—20 мин.

4. На теплом двигателе (при температуре головок цилиндров от 10 до 40° С) вывернуть передние свечи и при открытой дроссельной заслонке провернуть вал винта на 3÷4 оборота для удаления из цилиндров продуктов сгорания.

5. Зашприцевать в каждый цилиндр через отверстия для свечей по 100—150 *г* свежего масла (МК-22, МС-20), нагретого до 40—50° С, после чего провернуть вал винта на 2—3 оборота для равномерного распределения масла по стенкам цилиндров. Зашприцовку масла в цилиндры производить пульверизатором с шаровым наконечником при положении поршня в НМТ.

6. Зашприцевать вторично масло в каждый цилиндр по 100—150 *г*, при этом вал винта не вращать.

7. Поставить на место свечи.

8. Протереть двигатель салфеткой, после чего законсервировать смазкой № 59 наружные детали двигателя и агрегатов, не защищенные лакокрасочным и цинковым покрытиями.

9. При температуре окружающего воздуха в период хранения выше 5° С через каждые 10 дней проворачивать вал винта на 4 оборота. Проворачивание вала винта производить при выключенном насосе НВ-82. При температуре окружающего воздуха ниже 5° С вал винта не проворачивать.

10. Период хранения увеличивать свыше 30 суток не разрешается. Для продолжения хранения двигатель необходимо расконсервировать, произвести гонку двигателя на всех режимах в течение 30 мин., а затем вновь законсервировать на требуемый срок.

Расконсервация

Двигатели, законсервированные на срок до 1 месяца, перед запуском необходимо расконсервировать. Расконсервацию двигателя производить в следующем порядке:

1. Обмыть двигатель снаружи бензином и обдуть сжатым воздухом.

2. Вывернуть свечи и, проворачивая вал винта, слить масло из нижних цилиндров.

Подготовку двигателя к запуску и запуск производить, как указано в гл. III.

Консервация двигателя на срок до 2 месяцев и расконсервация его после хранения

Консервация

1. Слить конденсат (влагу) из нижних точек маслосистемы двигателя через краны маслоотстойника и маслобака.

2. Слить бензин из бензобака и заправить его бензином без продукта Р-9.

3. Прогнать двигатель на режиме 1000—1200 об/мин в течение времени, необходимого для достижения температуры масла на входе в двигатель 40—50° С, но не менее 15—20 мин.

4. Слить масло из двигателя и маслобака, слить бензин из баков. Для полного слива масла и бензина сливные краны оставить открытыми.

5. На теплом двигателе (при температуре головок цилиндров от 10 до 40° С) вывернуть передние свечи и при открытой дроссельной заслонке провернуть вал винта на 4 полных оборота для удаления из цилиндров продуктов сгорания.

Примечание. Для удаления бензина из полости насоса НВ-82 коленчатый вал проворачивать при закрытом пожарном кране или после слива бензина при установленном рычаге лимба насоса НВ-82 в положении максимальной подачи.

6. Законсервировать насос НВ-82 смесью, состоящей из 60% чистого бензина Б-70 и 40% масла МК-22 или МС-20 в следующем порядке:

— отсоединить гибкий шланг подвода бензина к центробежному воздухоотделителю;

— присоединить к штуцеру подвода бензина шланг от бачка емкостью 4—5 л (при отсутствии бачка его можно заменить воронкой);

— установить рычаг включения насоса в положение максимальной подачи;

— установить бачок на 0,5—1 м выше насоса и залить в него 3,5—5 л смеси масла с бензином через фильтр с сеткой 6400 ячеек на 1 см², не менее;

— провернуть вал винта на 10—15 оборотов до полного перетекания смеси из бачка в насос НВ-82;

— отсоединить шланг от штуцера подвода бензина и установить на место гибкий шланг подвода бензина к центробежному воздухоотделителю. Установить и закрепить рычаг управления насосом НВ-82 в положение «Выключено».

7. Зашприцевать в каждый цилиндр через свечные отверстия по 100—150 г смазки № 58М, подогретой до 15—30° С, после чего провернуть вал винта на 2—3 оборота. Зашприцовку смазки в цилиндр производить пульверизатором с шаровым наконечником при положении поршня в НМТ.

8. Зашприцевать вторично в каждый цилиндр по 100—150 г смазки № 58М без проворачивания вала винта.

9. Закрыть отверстия для свечей специальными заглушками или поставить на место свечи.

10. Закрыть воздухозаборник, выхлопные патрубки (коллектор), суфлеры и все другие отверстия.

11. Протереть двигатель салфеткой, после чего законсервировать смазкой № 59 наружные детали двигателя и агрегаты, не защищенные лакокрасочными и цинковыми покрытиями.

12. Период хранения увеличивать свыше 2 месяцев не разрешается. Для продолжения хранения двигатель необходимо расконсервировать, прогнать двигатель на всех режимах в течение 30 мин., а затем вновь законсервировать на срок от одного до двух месяцев.

13. Повторять двухмесячную консервацию разрешается только один раз. По истечении срока вторичной консервации, перед последующей консервацией, необходимо произвести осмотр внутренних деталей двигателя, снять по одному цилиндру с каждого ряда цилиндров и убедиться в отсутствии коррозии. О проделанных работах сделать запись в формуляре двигателя.

Расконсервация

Перед запуском двигатель, законсервированный на срок до 2 месяцев, необходимо расконсервировать в следующем порядке:

1. Обмыть двигатель снаружи бензином и обдуть сжатым воздухом.

2. Вывернуть свечи и, проворачивая вал винта, слить смазку из нижних цилиндров.

Подготовку двигателя к запуску и запуск производить, как указано в гл. III.

Консервация двигателя на срок до 6 месяцев и расконсервация его после хранения *

Консервация

1. Слить масло из всей масляной системы двигателя сразу же после остановки его.

2. Слить бензин из бензиновых баков.

3. Заполнить масляный бак свежим маслом МК-22 или МС-20.

4. Заполнить бензиновый бак чистым бензином без продукта Р-9.

5. Прогнать двигатель на режиме 1000—1200 об/мин в течение времени, необходимого для достижения температуры масла на входе в двигатель 40÷50° С, но не менее 15—20 мин.

6. Слить масло из маслосистемы двигателя и бензин из бензомагистрали. Сливные краны оставить открытыми для полного слива масла и бензина.

7. На теплом двигателе (при температуре головок цилиндров от 10 до 40° С) вывернуть передние свечи и при открытой дроссельной заслонке провернуть вал винта на 4 полных оборота для удаления из цилиндров продуктов сгорания.

Примечание. Для удаления бензина из полости насоса НВ-82 вал винта проворачивать после слива бензина при рычаге лимба насоса НВ-82, установленном в положении максимальной подачи.

* Двигатель, снятый с самолета и законсервированный указанным способом с применением дегидраторных патронов и мешочков с силикагелем и помещенный в герметичный чехол из поливинилхлоридной пленки, может храниться в течение одного года.

8. Законсервировать насос НВ-82 смесью, состоящей из 60% чистого бензина Б-70 и 40% масла МК-22 или МС-20, в следующем порядке:

— отсоединить гибкий шланг подвода бензина к центробежному воздухоотделителю;

— присоединить к штуцеру подвода бензина шланг от бачка емкостью 4—5 *л* (если бачка нет, его можно заменить воронкой);

— установить рычаг лимба насоса в положение максимальной подачи;

— установить бачок на 0,5÷1 *м* выше насоса и залить в него 3,5÷4 *л* смеси масла с бензином через фильтр с сеткой 6400 ячеек на 1 *см*² не менее;

— провернуть вал винта на 10÷15 оборотов до полного перетекания смеси из бачка в насос НВ-82;

— отсоединить шланг от штуцера подвода бензина и установить на место гибкий шланг подвода бензина к центробежному воздухоотделителю;

— установить и закрепить рычаг управления насосом НВ-82 в положение «Выключено».

9. Зашприцевать в каждый цилиндр через отверстия для свечей по 100÷150 *г* смазки № 58М, подогретой до 15÷30° С. Смазку вводить пульверизатором с шаровым наконечником при положении поршней в НМТ.

10. Полностью заполнить внутреннюю полость двигателя смазкой № 58М, нагретой до 15÷30° С. Смазку заливать через суфлерное отверстие носка картера.

Примечание. При консервации (на срок до одного года) снятого с самолета двигателя после заполнения внутренней полости картера смазкой № 58М необходимо повернуть вал винта вверх для лучшего заполнения всех полостей смазкой.

11. Провернуть вал винта на 8÷10 оборотов, после чего слить всю смазку из двигателя.

Примечание. Смазка № 58М, употребляемая для заливки двигателя, может быть использована десятикратно при соблюдении мер предосторожности от попадания посторонних частиц и примесей.

12. Заполнить качающий узел бензинового насоса БНК-10КТ через подводящий штуцер чистым нагретым до 50÷70° С маслом МК-22 или МС-20 (100—150 *г*) и провернуть вал винта на 3÷4 оборота.

13. Одновременно с консервацией бензинового насоса БНК-10КТ прокачать внутреннюю маслосистему двигателя маслом, нагретым до температуры 60—80° С под давлением 5—6 *ат* с одновременным сливом масла при проворачивании вала винта. Прокачивание производить от наземного опрессовочного агрегата через ложный фильтр типа Куно, установленный в полость заднего корпуса нагнетателя вместо масляного сетчатого фильтра МФС-19.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Слитое с двигателя масло применять для повторного прокачивания или регенерации запрещается из-за попадания в него консервирующей смазки.

14. Вторично зашприцевать по 100—150 *г* смазки № 58М в каждый цилиндр через свечные отверстия без проворачивания вала винта.

15. Закрыть отверстия для свечей специальными заглушками или поставить на место свечи.

16. Закрыть полихлорвиниловой пленкой воздухозаборник, выхлопные патрубки (коллектор), суфлеры и все другие отверстия.

17. Произвести наружную консервацию деталей двигателя и агрегатов, не имеющих лакокрасочного и цинкового покрытия, смазкой № 59, загущенной 1—2% церезина, или техническим вазелином, нагретым до 60—80° С, или маслом МК-22 или МС-20, загущенным 4—10% церезина.

18. Снять воздушный винт, промыть бензином шлицы, резьбу вала винта и втулку винта. Смазать пушечной смазкой или техническим вазелином и поставить винт на место.

19. Все операции по консервации двигателя и агрегатов должны быть проделаны одна за другой без перерыва. Производить консервацию двигателя и агрегатов во время дождя или снега не разрешается.

20. Повторять или увеличивать срок хранения двигателя свыше 6 месяцев ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Расконсервация

По истечении срока консервации двигатель должен быть расконсервирован.

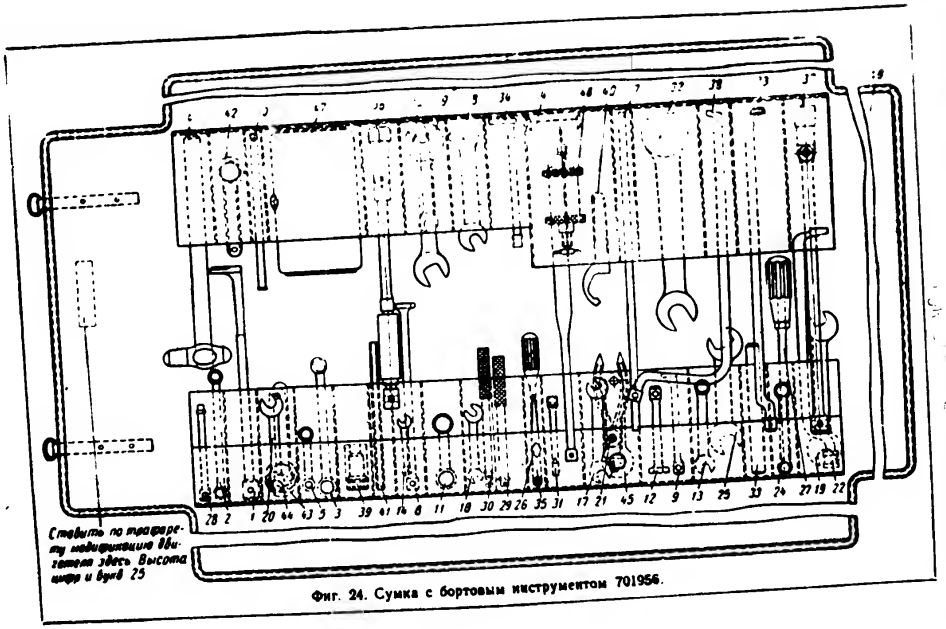
Расконсервацию двигателя производить, как указано в гл. VII.

Подготовку двигателя к запуску и запуск производить согласно указаниям гл. III.

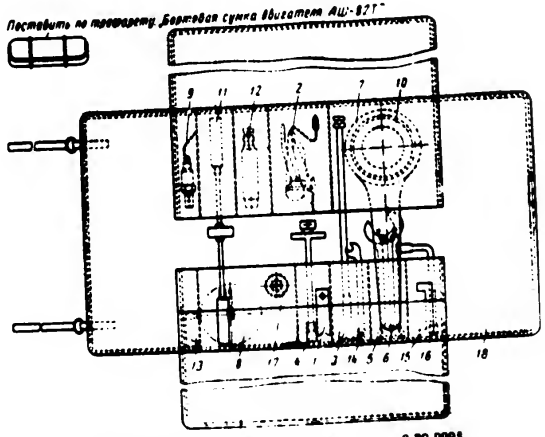
Глава XI

БОРТОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Для обслуживания двигателя применяется следующий инструмент и приспособления, находящиеся в бортовой сумке 701956 (фиг. 24), прикладываемой на два двигателя (к двигателям с четными номерами), в бортовой сумке 2-30-9998 (фиг. 25), прикладываемой на 10 двигателей (к двигателям с номерами, оканчивающимися на нуль) и в бортовой сумке 2-30-9996, прикладываемой на 40 двигателей:



Фиг. 24. Сумка с бортовым инструментом 701956.



Фиг. 25. Сумка с бортовым инструментом 2 30-9995.

Бортовая сумка № 701956

Позиции на фиг. 24	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
1	82-30-01	Ключ	Для гаек крепления электростартера
2	82-30-58	Двойной ключ закрытый $S=14—15$	Для гаек крепления корпуса привода насоса НВ, фланца упорного шарикоподшипника, генератора и электростартера
3	82-30-59	Двойной ключ закрытый $S=18—19$	Для гаек болтов рычагов клапана впуска и выпуска
4	82-30-61	Ключ гайки сальника впускной трубы	
5	700002	Двойной ключ закрытый $S=9—11$	Для гаек крепления крышек переходника воздухоприемника, хомутиков и зажимов трубок высокого давления, масляных труб переднего масляного насоса и сливных труб, масляных фильтров, болтов крепления дефлекторов
6	700016	Молоток	
7	700381	Ворсток	Применяется с ключом 82-30-61
8	700542	Ключ $S=19$	Для гайки угольника свечи
9	700641	Ключ $S=16$	Для гайки крепления корпуса привода насоса НВ-82 к задней крышке
10	700760	Вороток	Применяется с ключами 700542, 700641, 700828, 82-30-01, 701293, 701623
11	700771	Ключ открытый двухсторонний $S=20—22$	Для болта рычага клапана впуска и выпуска, для болта дополнительного маслофильтра насоса НВ-82, для пробки фильтра маслоотстойника
12	700828	Ключ	Для гаек крепления трубок высокого давления
13	700859	Ключ $S=13—13$	Для гаек крепления магнето, маслонасоса, суфлеров, крышек клапанных коробок, заднего корпуса нагнетателя и задней крышки маслоотстойника, привода счетчика оборотов, бензонасоса, фланцев сливных труб
14	700880-2	Ключ открытый двухсторонний $S=7—9$	Для гаек крепления хомутов дюритов, для пробок масляных каналов
15	700880-3	Ключ открытый двухсторонний $S=9—11$	

Продолжение

Позиции на фиг. 24	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
16	700880-4	Ключ открытый двухсторонний $S=11—13$	Для пробок маслоотстойника, заднего корпуса нагнетателя, переходника заднего корпуса нагнетателя, для винта крепления маслоотстойника к заднему корпусу, для гайки крепления привода насоса НШ-13, патрубков отвода и подвода масла, крышки привода вакуум-насоса, дефлекторов
17	700880-5	Ключ открытый двухсторонний $S=14—16$	Для штуцера замера давления $p_к$, для переходного штуцера соединения трубки высокого давления, для пробки маслоотстойника, для болтов крепления крышки переднего и заднего масляного фильтра к корпусу фильтра, для гайки крепления рамы к переднему корпусу нагнетателя
18	700880-7	Ключ открытый двухсторонний $S=19—22$	Для гаек штуцера подвода масла к заднему газораспределению, болта рычага клапана впуска и выпуска, штуцера отвода давления $p_к$, поворотного нипеля задней крышки, для пробки фильтра маслоотстойника, для колпачка штуцера масляного насоса, для штуцера и гайки экранирующих шлангов коллектора проводов зажигания
19	700880-8	Ключ открытый двухсторонний $S=24—27$	Для гайки и штуцера подвода и отвода давления $p_к$, для гайки штуцера сливного крана маслоотстойника и переднего масляного насоса, для пробки фильтра регулятора оборотов, для гайки редукционного клапана заднего маслонасоса, для пробки обратного клапана маслонасоса
20	700880-11	Ключ открытый двухсторонний $S=15—17$	Для гаек крепления крышки привода генератора и стартера, привода насоса НВ-82 к задней крышке, крышки привода НВ-82 к корпусу привода, насоса НВ-82, фланца упорного подшипника, для накидной гайки трубок высокого давления, для штуцера дюрита шланга отвода давления $p_к$

Продолжение

Позиции на фиг. 24	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
21	701146	Плоскогубцы комбинированные (собранные)	Для шплинтовки, контровки болтов и гаек
22	701293	Ключ $S=15$	Для гайки крепления генератора, электростартера и регулятора оборотов
23	701299	Ключ $S=13$	Для гаек направляющих толкателей
24	701363	Ключ $S=7$	Для зажимного винта рычага клапана впуска и выпуска
25	701364	Ключ $S=30—32$	Для гайки основного фильтра регулятора РС-24М насоса НВ-82, для штуцера подвода давления $p_к$, для штуцера подвода и откачки масла заднего масляного насоса
26	701425	Отвертка	
27	701428	Отвертка	
28	701430	Стержень ключа	Применяется с ключом-трещоткой, отъемными головками ключей и шарниром ключа
29	701432	Стержень ключа	То же
30	701434	Стержень ключа с шарниром	»
31	701456	Отвертка	Применяется с ключом-трещоткой
32	701658	Ключ $S=41—36$	Для накидной гайки шланга подвода давления $p_к$, для гайки и колпачка редукционного клапана переднего масляного насоса, для пробки обратного клапана заднего масляного насоса
33	701663	Выколотка	
34	701664	Ключ специальный	Для гаек крепления насоса НШ-13
35	701754	Щуп	Для измерения зазоров между штоком клапана и роликом рычага
36	701868	Ключ шарнирный	Для затяжки свечи
37	701870	Ключ жесткий	Для затяжки свечи
38	701936	Ключ специальный	Для болтов крепления цилиндров
39	702156	Головка торцевого ключа	

Продолжение

Позиции на фиг. 24	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
40	16353*	Ключ	Для гайки крепления шланга подвода давления $p_к$ и регулятору РС-24М
41	16354*	Ключ	Для пробки смотрового окна четвертого насосного элемента насоса НВ-82
42	82365*	Ключ	Для хвостовика кулачковой шайбы насоса НВ-82
43	Р-40-903*	Ключ	Для гайки регулятора оборотов
44	981001*	Ключ	Для генератора
45	981006*	Ключ	То же
46	П702565*	Шарнир со смазкой ОКБ-122-7 (15 г)	»
47	701460	Коробка с инструментом	

Перечень инструмента, входящего в коробку

701413	Головка торцевого ключа 15 мм
701414	Головка торцевого ключа 18 мм
701415	Головка торцевого ключа 13 мм
701416	Головка торцевого ключа 19 мм
701417	Головка торцевого ключа 16 мм
701418	Головка торцевого ключа 7 мм
701419	Головка торцевого ключа 11 мм
701420	Головка торцевого ключа 9 мм
701421	Головка торцевого ключа 9 мм
701422	Головка торцевого ключа 14 мм
701437	Шарнир ключа (собранный)
701452	Ключ (собранный)
701453	Головка торцевого ключа 7 мм

Продолжение

Позиции на фиг. 24	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
	701459	Коробка для инструмента (собранная)	
	701623	Стержень ключа (собранный)	
	467005	Крючок для генератора. Лента Ракли для проверки зазора между распределителем и электродом бегунка	
48	701672	Сумка для упаковки бортового инструмента	

Примечание. Детали, обозначенные значком*, изготовлены агрегатными заводами.

Бортовая сумка № 2-30-9998

Позиции на фиг. 25	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
1	82-30-54	Ключ	Для корпуса редукционного клапана масляного насоса
2	700054	Приспособление для сжатия пружин	Клапанные пружины
3	701379	Ключ	Для гайки кожуха тяги (нижней)
4	701386	Приспособление	Для съемки кожухов тяг
5	701651	Ключ	Для гайки коллектора и кожуха тяги (верхней)
6	701659	Ключ	Для гайки экранированного шланга коллектора проводов зажигания
7	701680	Ключ	Для гайки упорного шарикоподшипника

Продолжение

Позиции на фиг. 25	№ инструмента	Название инструмента	Наименование деталей, для которых применяется инструмент
8	2-30-9999	Регулировочный диск	Устанавливается на место бензонасоса БНК-10КТ при нахождении установочного угла
9	701740	Регляж	Для определения ВМТ
10	701778	Резьбовое кольцо	Для проверки резьбы вала винта
11	701935	Ключ	Для окончательной затяжки болтов крепления цилиндра
12	702161	Корпус ключа	
13	2-30-1	Ключ	Для тарированной затяжки гаек трубок высокого давления
14	2-30-2	Ключ	Для тарированной затяжки гаек трубок высокого давления
15	2-30-3	Ключ	Для тарированной затяжки гаек трубок высокого давления
16	2-30-4	Ключ	Для тарированной затяжки гаек трубок высокого давления
17	2-30-12	Ключ	Для гайки фильтра переднего масляного насоса
18	2-30-9997	Сумка для упаковки бортового инструмента	

Бортовая сумка № 2-30-9996

№ инструмента	Наименование инструмента	Для чего применяется
700487	Передняя подвеска двигателя (собранная)	При распаковке двигателя
700488	Задняя подвеска двигателя (собранная)	
2-30-13	Чехол для упаковки подвесок	

Кроме того, по требованию заказчика поставляется манжета для поршневых колец 700780.

Глава XII

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО СЕРИЯМ

Наименование детали и узла	Характеристика детали или узла двигателя последующей серии	Характеристика детали или узла двигателя предыдущей серии	Взаимозаменяемость
Отличия деталей двигателя АШ-82Т 2-й серии от деталей двигателя 1-й серии			
Цилиндр	Седло клапана выпуска «плавающего» типа	Седло клапана выпуска «подвесного» типа	Невзаимозаменяем
Коленчатый вал	Щека передней части коленчатого вала со стороны коренной шейки имеет конус на $0,15^{+0,03}$ *мм*	Щека передней части коленчатого вала прямая	Взаимозаменяем
	Зазор между щекой передней части коленчатого вала и противовесом в нижней части больше на $0,1^{+0,1}$ *мм*, чем в верхней части	Зазор между щекой передней части коленчатого вала и противовесом в верхней и нижней части одинаковый	
Тяга клапана впуска	Тяги клапанов впуска переднего и заднего газораспределения уменьшены по длине на 1,5 *мм* и имеют для отличия кислотное клеймо «М»	Тяга клапана впуска без кислотного клейма	Невзаимозаменяемы
Отличия деталей двигателя АШ-82Т 3-й серии от деталей двигателя 2-й серии			
Цилиндр	На цилиндрах заднего ряда шпильки крепления капота ввернуты в головку цилиндра до высоты выступания 20± ±0,4 *мм*	На цилиндрах заднего ряда шпильки крепления капота ввернуты в головку цилиндра до высоты выступания 22± ±0,4 *мм*	
	Крышки клапанных коробок отлиты с увеличенной высотой в нижней части		
Коленчатый вал	Диаметральный зазор между бронзовыми и стальными (плавающими) втулками щеки задней части коленчатого вала 0,09—0,12 *мм*	Диаметральный зазор между бронзовыми и стальными (плавающими) втулками щеки задней части коленчатого вала 0,03—0,09 *мм*	
Передний корпус магнетателя	Шпильки под скобы хомутов крепления масляных труб выступают на длину 11 *мм*	Шпильки под скобы хомутов крепления масляных труб выступают на длину 9 *мм*	
	Введены шайбы 97-РД-5 под гайки крепления хомутов. Хомуты крепления масляных труб (узел 301633) с овальными отверстиями в скобе	Хомуты крепления труб (узел 316618) с круглыми отверстиями в скобе	
Трубки высокого давления	Текстолитовые муфты крепления трубок (дет. 102455)	Фибровые муфты крепления трубок (дет 101378)	
	Усиленный зажим (узел 316448) крепления трубок к заднему корпусу магнетателя. Трубка цилиндра № 9 с изгибом по измененному эталону	Зажим (узел 307057)	

Продолжение

Наименование детали и узла	Характеристика детали или узла двигателя последующей серии	Характеристика детали или узла двигателя предыдущей серии	Взаимозаменяемость
Коллектор проводов зажигания	Скобы крепления коллектора из стали 30ХГСА с овальными отверстиями для установки на шпильки	Скобы крепления коллектора из стали 20 с круглыми отверстиями для установки на шпильки	
	Шпильки крепления коллектора проводов зажигания к картеру (дет. К02162) выступают на длину 48 *мм*	Шпильки крепления коллектора проводов зажигания к картеру (дет. К0252) выступают на длину 45 *мм*	
	Шайбы под гайки крепления скоб коллектора ступенчатые, со скругленными кромками радиусом 1,5±0,5 *мм*, омедненные. Под гайки устанавливаются шайбы 2-й ступени, а под скобы подбираются из 1-й, 2-й и 3-й ступеней, плоскостью с округленными кромками к скобе	Шайбы под гайки крепления скоб коллектора одной ступени	
	Скобы крепления отъемных проводников зажигания и головкам цилиндров толщиной 3 *мм*	Скобы крепления отъемных проводников зажигания к головкам цилиндров толщиной 2 *мм*	
Маслоотстойник	Диаметр подторцовки под шайбы винтов крепления маслоотстойника к заднему корпусу магнетателя 21 *мм*	Диаметр подторцовки под шайбы винтов крепления маслоотстойника к заднему корпусу магнетателя 19 *мм*	
Воздушные дефлекторы	Дефлектор головки цилиндра № 1, усиленный со стороны впуска (узел 301579). Усиление произведено за счет увеличения отбортовки и образования двойной стенки	Дефлектор головки цилиндра № 1 не усиленный (узел 301629)	

Отличия деталей двигателя АШ-82Т 4-й серии от деталей двигателя 3-й серии

Цилиндр	Седло клапана выпуска из сплава ЭИ-437Б (узел 301561). Цилиндры с этими седлами имеют ударное клеймо «У» на боковой наружной поверхности клапанной коробки клапана выпуска	Седло клапана выпуска из сплава ЭИ-69 (узел 301671)	Взаимозаменяемы комплектно с клапаном выпуска 102526
	Клапан выпуска (дет. 102526) с углом фаски 44°±15'. Для отличия на штоке выведен срез	Клапан выпуска (дет. 128406) с углом фаски 43°±15'	Невзаимозаменяем
Поршень	Поршень усилен по днищу и радиусам перехода (дет. 134311). Вес поршня увеличен на 30 *г*	Поршень не усиленный (дет. 131815)	Невзаимозаменяем
Магнетатель	Задний корпус магнетателя из сплава АЛ5 с приливами для хомутов крепления трубок высокого давления и шпильками крепления хомутов маслоподводящих трубок без отверстий под контровочную проволоку. Передний корпус магнетателя — внутренняя полость камеры суфлирования и диафрагма покрыты антикоррозийным грунтом 138А	Задний корпус магнетателя из сплава АЛ4 (узел 316387)	Невзаимозаменяем

Продолжение

Наименование детали и узла	Характеристика детали или узла двигателя последующей серии	Характеристика детали или узла двигателя предыдущей серии	Взаимозаменяемость
Коленчатый вал	Балансирный вес коленчатого вала 27,377 *кг*. Для отличия на передней, средней и задней частях имеется кислотное клеймо 82-03-91 (узел 82-03-91)	Балансирный вес коленчатого вала 27,272 *кг* (узел 316948)	Взаимозаменяем комплектно с поршнями 134311 или с перебалансировкой
Насос НВ с арматурой	Усилено крепление и изменена конфигурация трубок насоса НВ (узел 301639)	Крепление трубок насоса НВ (узел 316437)	Невзаимозаменяем
Магнето	Установлено с углом опережения зажигания 21±1°	Установлено с углом опережения зажигания 23±1°	Взаимозаменяем узлом
Привод счетчика числа оборотов	Привод изготовлен только для электрического счетчика числа оборотов (узел 301643)	Привод двойной — для механического и электрического счетчиков оборотов (узел 314690)	
Отличия деталей двигателя АШ-82Т 5-й серии от деталей двигателя 4-й серии			
Цилиндр	Гильза имеет 34 ребра, толщина стенки увеличена на 0,5 *мм*. Направляющая клапана выпуска в верхней части на длине 20 *мм* имеет увеличение диаметра до 0,03 *мм* (узел 319252, 319251)	Гильза имеет 27 ребер (узел 301595, 301594)	Разрешается ставить цилиндры на поршни главных шатунов двигателей 1, 2, 3 и 4 серий комплектно с клапанами выпуска 102526
	Крышка клапанной коробки клапана впуска цилиндра № 9 с маслосборником		Новый узел
	Крышки клапанных коробок изготовлены из сплава АЛ5	Крышки клапанных коробок изготовлены из сплава МЛ5	Взаимозаменяемы
	Клапан впуска — донышко обработано в бихромате натрия		Взаимозаменяем
Поршень	Донышко и верхний пояс анодированы на глубину 0,06÷0,1 *мм*, радиус закругления от верхнего пояса к донышку 5 *мм* (узел 319256)	Радиус закругления от верхнего пояса к донышку 2,5 *мм* (узел 301680)	Разрешается ставить на двигателя 4-й серии
	На поршнях цилиндров № 2 и 5 установлено поршневое маслосборное кольцо в 5-й канавке со скребком (узел 319249)	На поршнях цилиндров № 2 и 5 установлено поршневое кольцо в 5-й канавке с конусом (узел 301680)	
Впускная труба	Изменено место установки штуцеров слива масла на трубах цилиндров № 8 и 9 и увеличена длина штуцера слива масла на трубе цилиндра № 9 (узлы 82-54-48 и 82-54-47)	Узлы 318002 и 318003	Невзаимозаменяемы
Дроссельная коробка	Ось дроссельной заслонки цементирована и хромирована (дет. 101389)	Ось дроссельной заслонки азотирована (дет 129301)	Взаимозаменяемы
Трубки высокого давления	Затяжка гаек трубок произведена с моментом 2,7÷3,5 *кгм*		
Насос непосредственного впрыска топлива (НВ-82)	Отрегулирован на забогащение смеси для цилиндров передней звезды на 5÷7% и дополнительно для цилиндров № 2 и 5 (с главными шатунами) на 5÷7%. Регулятор смеси РС-24М имеет теплоизолирующий колпачок втулки анероида		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

Продолжение

Наименование детали и узла	Характеристика детали или узла двигателя последующей серии	Характеристика детали или узла двигателя предыдущей серии	Взаимозаменяемость
Магнето	Под подшипник бегунка поставлена цементированная обойма		
Бензиновый насос БНК-10КТ		Агрегат 704 А-В	Взаимозаменяем
Конструктивные изменения, внесенные в процессе выпуска двигателей 5-й серии			
Главный шатун	Втулка главного шатуна омеднена по наружному диаметру. На фаске со стороны шлиц нанесено электрографом клеймо фактического размера наружного диаметра втулки до омеднения (тысячные доли *мм*)	Втулка главного шатуна по наружному диаметру не омеднена	Взаимозаменяем
	Замок втулки главного шатуна усиленный изготовлен из стали 40ХНМА. Для отличия имеет на наружном диаметре засверловку ⌀ 2,5 *мм*	Замок втулки главного шатуна не усиленный, изготовлен из стали 30ХГСА	Допускается установка на двигатели предыдущих серий
	Главный шатун (собранный) имеет отличительное клеймо «6Т» в выборке тавра		Взаимозаменяем
Хомуты дюритовых соединений маслотруб	Хомут с глобоидным винтом	Хомут с нажимной планкой	Взаимозаменяем
Коллектор проводов зажигания	На предохранительной резине экранирующих шлангов проводов зажигания введено отверстие ⌀ 1,5 *мм*, закрываемое от попадания влаги предохранительной резиновой трубкой	Без отверстия на предохранительной резине экранирующих шлангов проводов зажигания	
Насос непосредственного впрыска НВ-82	Насос НВ-82 с регулятором РС-21М (с № Ф7-01001), имеющим модифицированный кулачок	Насосы НВ-82 с регулятором РС-24М, имеющим немодифицированный кулачок	
	Шланг отвода давления $P_к$ (2-15-43) с отверстием штуцера ⌀ 6,5 *мм*. Для отличия на штуцере шланга ставится индекс «11» и на дюрите наносится две кольцевые полоски алюминиевой краской с двух сторон	Шланг отвода давления $P_к$ (316676) с отверстием штуцера ⌀ 5 *мм*	Неразнозаменяем (шланги с ⌀ 6,5 *мм* ставятся совместно с регуляторами РС-24М, имеющими модифицированные кулачки)
Регулятор оборотов Р-50М	Улучшенные регуляторы, для отличия имеющие в конце номера регулятора индекс «П»		
Передний масляный насос	С усиленными шпильками крепления фильтра	С неусиленными шпильками крепления фильтра	Взаимозаменяем

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

Продолжение

Наименование детали и узла	Характеристика детали или узла двигателя предыдущей серии	Характеристика детали или узла двигателя последующей серии	Взаимозаменяемость
Магнето	В крышке масловлагоотделителя замок фильтра		Взаимозаменяемы
	С бегунком, имеющим один рабочий электрод и усиленный распределитель	Магнето с бегунком, имеющим один сдвинутый рабочий электрод и один пусковой электрод, и неуравновешенный распределитель	
Привод генератора	Изменяемой конструкции с передаточным числом $i=3,315$	С передаточным числом $i=2$	Взаимозаменяемы
Шпильки крепления НШ-13	Усиленные (0-01-2) из стали 20ХНЗА	Усиленные (КО-2966) из стали 38ХА	Взаимозаменяемы
Дефекторы	На цилиндры № 2 и 5 установлены дефлекторы с раздельным обдувом	Немодифицированные дефлекторы	Взаимозаменяемы

ОГЛАВЛЕНИЕ

Редактор *В. М. Токирь* Техн. редактор *И. М. Зудакин*

Г-40575 Подписано в печать 16/VII 1958 г. Учетно-изд. л. 7,01.
Формат бумаги 60×92 1/16 = 3,38 бум. л. — 6,75 печ. л.
Бесплатно Заказ 21/9087

Типография Оборонгиза

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

FOR OFFICIAL USE ONLY

ПАСПОРТ САМОЛЕТА МИГ-15М

III

СЕКРЕТНО

1953

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

STAT

Page Denied

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

ПАССАЖИРСКИЙ САМОЛЕТ
Ил-14М

Книга III

СПЕЦОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
МОСКВА 1958

Книгу составили

Генеральный конструктор самолета *С. В. ИЛЬЮШИН*
и руководитель бригады технических описаний *Г. Л. Марков*

при участии

М. Н. Никитина, В. Н. Смирнова, А. В. Шалошникова, Н. Д. Вострова и др.

Иллюстрации выполнили

Б. Н. Травкин, С. А. Волкова, О. М. Гусакова, К. Б. Калустин, Е. С. Чернышов, Ю. К. Матвеев и др.

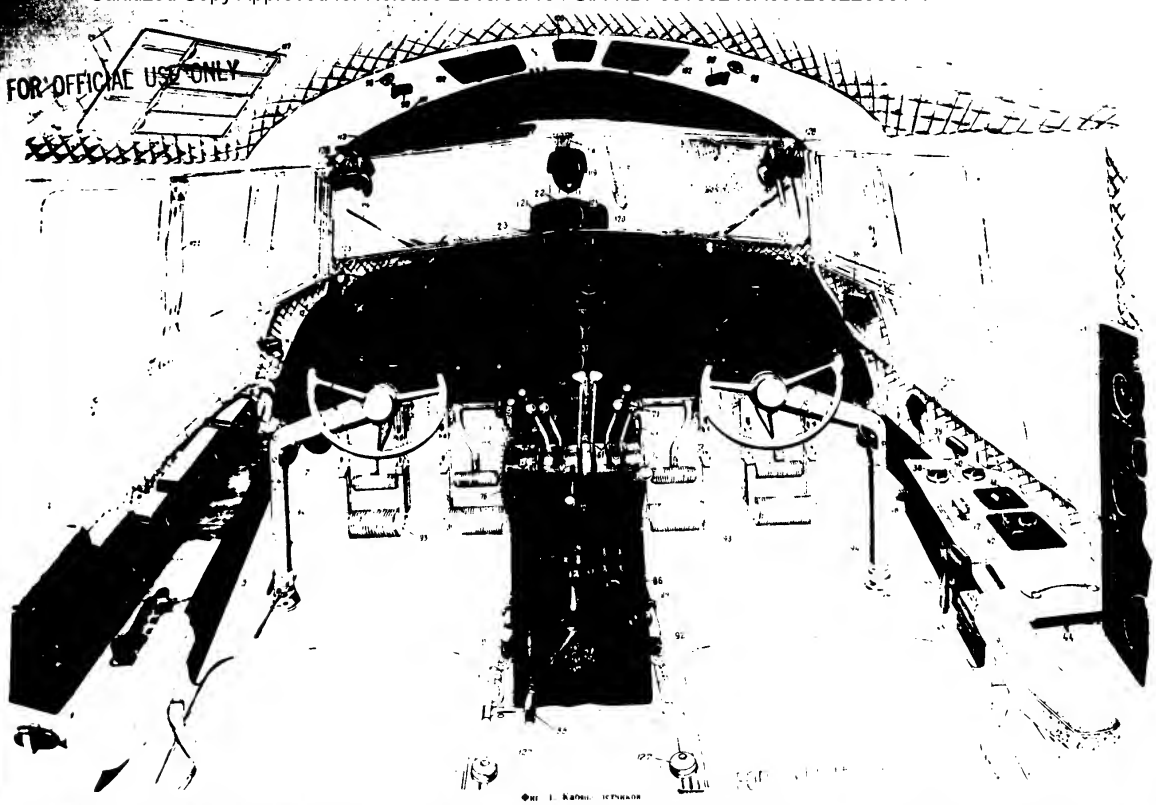
Ответственный редактор *М. М. Качин*

Описание составлено применительно к самолетам выпуска 1957 г. Все последующие возможные изменения в конструкции самолета будут периодически освещаться в информационных бюллетенях завода.

Техническое описание самолета Ил-14 издается в трех книгах.

Книга I — Технические характеристики.
Книга II — Конструкция самолета
Книга III — Спецоборудование самолета

Зак. редакций изд. Г. М. Волобуева



Фиг. 1. Кабина летчиков

штепсельный разъем для микрофона левого летчика, 2 — пульт управления УС-9ДМ, 3 — обменный аппарат СПУ, 4 — дополнительный щиток СПУ, 5 — пульт управления РСИУВМ, 6 — щиток управления дальномером СД-1, 7 — двухстрельный манометр автопилота, 8 — щиток управления системы «Материк», 9 — лампа КЛСРК-45, 10 — манометр гидровакуумудитора, 11 — манометры термометров, 12 — манометр «Общая гидросеть», 13 — кнопка «Передача», 14 — кнопка согласования ДГМК-3, 15 — указатель ДГМК-3, 16 — высотомер ВД-10, 17 — указатель скорости УС-800, 18 — вариометр ВР-10, 19 — авиагоризонт АГК-47Б, 20 — указатель ПРВ-46 радиовысотомера РВ-2, 21 — указатель СУП-7 радиокомпаса, 22 — часы АЧХО, 23 — табло сигнализации пилота, 24 — гироскопические приборы летчика, 25 — кнопка аварийного прекращения, 26 — указатель гироскопа и курса ПСП-48 системы «Материк», 27 — пропитывитный полупроводник ГПД-48, 28 — авиагоризонт АГК-47Б, 29 — вариометр ВР-10, 30 — указатель скорости УС-800, 31 — авиагоризонт ВД-10, 32 — термометр наружного воздуха ТУЭ-48, 33 — сигнальная лампа отказного положения наружной двери в люке, 34 — [illegible] кислородомера УПЗ-48, 35 — [illegible] (микрофон) фонарь, 36 — [illegible] МВС-1000 с

49 кнопка «Передача», 50 — указатель положения шасси ЭШ-48, 51 — кнопка проверки сирены, 52 — выключатель сигнализации шасси, 53 — выключатель параллельного включения ламп сигнализации шасси, 54 — указатель оборотов 2ТЭЧ-1; 55 — указатель давления воздуха 2МВ-18(II); 56 — указатели температуры головок цилиндров 2ТГЦТ-47; 57 — манометр топлива 2ЭДМУ-3; 58 — манометры масла 2ЭДМУ-10; 59 — термометры масла 2ТУЭ-111; 60 — кнопки фотоподавления [illegible]; 61 — переключатель в сигнальной лампе траммера кварцевого; 62 — [illegible] управления газом двигателей; 63 — лампа УФО; 64 — лампы сигнализации открытия распределительного крана огнетушителей; 65 — кнопки включения огнетушителей; 66 — рукоятка аварийных кранов; 67 — рычаги управления насосами НВ-86; 68 — переключатель в сигнальной лампе траммера руля поворота; 69 — лампа УФО; 70 — рукоятка стопора рычагов ВИШ; 71 — рычаги управления ВИШ; 72 — рукоятка стопора рычагов газа; 73 — сигнальные лампы 300-литрового остатка топлива; 74 — указатели топливомеров СБЭС-1357; 75 — механический указатель траммера РВ; 76 — штурвал траммера РВ; 77 — указатель положения закрылков УЗП-67; 78 — [illegible] поворота УП-2; 79 — [illegible] сети постоянного тока [illegible] 80 — [illegible] ПВД-48; 81 — сигнальная лампа [illegible] траммера [illegible]

91 рукоятка крана автопилота; 92 — рычаг стопорения руля на стоянке; 93 — педали ножного управления; 94 — штурвальная колонка; 95 — переключатели в сигнальные лампы управления заслонками пылефильтров и подогрева воздухозаборников двигателей; 96 — переключатели механизмов [illegible] капотов; 97 — переключатели механизмов заслонок маслорадиаторов; 98 — реостат РУФО-48; 99 — лампа УФО; 100 — щиток «Хром»; 101 — плафон осветления кабины; 102 — щиток АРК-5; 103 — кнопка вызова бортпроводника; 104 — выключатели заливки; 105 — аварийный выключатель аккумуляторов; 106 — выключатели разжижения масла; 107 — сигнальная лампа «Работает резервный ПО-500»; 108 — выключатели управления радиостанцией; 109 — выключатели системы запуска; 110 — переключатель зажигания ПМ-45; 111 — реостат лампы подсвета автопилота; 112 — сигнальные лампы включения обогрева трубок ПВД; 113 — выключатель АНО; 114 — выключатели на левой части щитка обогрева ПВД, УФО левого борта, обогрева левого стекла, аварийного обогрева левого стекла, левого вентилятора, обогрева ТП-186; на правой части щитка: обогрева правого стекла; правого вентилятора, УФО правого борта, плафона освещения и переключатель [illegible] АРК-8(II)-5; 115 — щиток управления фарами; 116 — стеклоочистители; 117 — переключатель аварийных тяблоек; 118 — [illegible]; 119 — [illegible] ПЗ-10; 120 — [illegible] стекла; 121 — указатели УВПН-1 [illegible] МВ-98; 122 — [illegible] 123 — [illegible]

ГЛАВА I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА САМОЛЕТЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Имеющийся на самолете комплект аэронавигационных приборов, средства радиосвязи, два радиокомпаса АРК-5, аппаратура системы слепой посадки «Материк» с дальномером СД-1 в сочетании с хорошей устойчивостью и управляемостью самолета и возможностью продолжения нормального рейсового полета в случае отказа одного из двигателей обеспечивают безопасность полетов и посадок в сложных метеорологических условиях и ночью.

Электрическая сеть самолета с номинальным напряжением 28,5 *в* выполнена по однопроводной схеме, минусовым проводом является корпус самолета.

На самолете выполнена металлизация органов управления самолетом и двигателем, бензобаков, шасси, всех трубопроводов, электро- и радиооборудования путем соединения металлических деталей конструкции между собой и с корпусом самолета проводниками малого сопротивления (перемычками).

Следует тщательно проверять состояние металлизации отдельных частей самолета, так как нарушения в ней вызывают увеличение радиопомех, снижают дальность действия и ухудшают качество работы всех радиосредств.

Подавляющее большинство установленных на самолете агрегатов спецоборудования представляет собой готовые изделия, поэтому, прежде чем приступить к эксплуатации оборудования на самолете, необходимо изучить технические описания, формуляры, инструкции по эксплуатации и другие технические документы, прилагаемые к этим изделиям заводами-изготовителями. В настоящей книге приводятся лишь краткие сведения о таких агрегатах с целью помочь читателю составить общее представление об их назначении и работе.

Экипаж должен хорошо знать состав, назначение и размещение оборудования на самолете и особенности его эксплуатации, присущие данному самолету. Особенно хорошо надо знать назначение и размещение того оборудования, которым приходится пользоваться экипажу в полете.

Чтобы облегчить эту задачу, в разделе 2 даны таблицы с перечислением всех приборов и агрегатов, расположенных в кабинах экипажа и спецотсеках фюзеляжа. Сведения об остальных агрегатах, обслуживание которых производится на наземных условиях, даны в главах II, III и IV.

Рекомендуется при изучении спецоборудования пользоваться также книгой II настоящего Технического описания, в которой содержатся сведения об условиях работы агрегатов спецоборудования в системах самолета.

2. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА САМОЛЕТЕ

КАБИНА ЛЕТЧИКОВ

Для удобства изучения оборудование в кабине летчиков (фиг. 1, 2 и 3) можно условно подразделить на несколько групп: приборная доска левого и правого летчиков, центральный пульт, оборудование на левом борту кабины, оборудование на правом борту и оборудование, расположенное на верхней панели фонаря над летчиками. Основным местом расположения приборов является приборная доска летчиков.

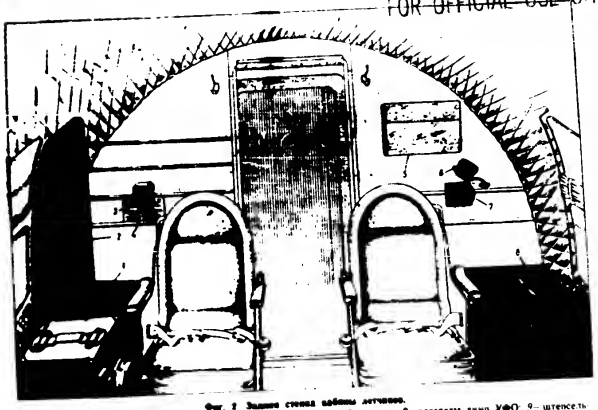
На фиг. 3 показан общий вид приборной доски летчиков.

В левой части приборной доски (левый щиток) находятся приборы, контролирующие работу гидравлической и азотной систем. На той части приборной доски, которая расположена против сиденья левого летчика, установлены основные пилотажно-навигационные приборы, указатели положения закрылков и указатели бензиномеров. Центральную часть приборной доски занимают приборы стабилизации автопилота АП-45.

Ниже расположена группа приборов, контролирующая работу двигателей. Эта группа выделена белой линией от остальной части приборной доски.

На правой части приборной доски, расположенной против сиденья правого летчика, размещается второй комплект пилотажно-навигационных приборов, световая сигнализация шасси и ряд вспомогательных приборов.

В таблицах 1—17 указано назначение прибора, его марка или тип, количество и месторасположение.



Фиг. 2. Задняя стенка кабины летчика.

1 — угловой переключатель РСП-65; 2 — щиток противообледенителей и освещения; 3 — лампа УФО; 4 — реостат УФО; 7 — звонок; 8 — реостаты ламп УФО; 9 — штепсельный разъем от шлемофона; 10 — пульт управления РСИУ-3М; 5 — сумка; 6 — лампа

Фиг. 3. Нижняя часть верхней части кабины летчика.

Таблица 1

Оборудование, установленное на левом щитке
(см. фиг. 1)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Манометр «Общая гидросеть»	МГ-250	1	Верхняя часть щитка
Манометры левого и правого тормозов	МГ-60	2	Средняя часть щитка
Манометр гидроаккумулятора тормозов	МГ-250	1	Нижняя часть щитка
Воздушный манометр аварийных тормозов	МГ-60	1	То же
Контрольный манометр автопилота	Из комплекта АП-45	1	.

Таблица 2

Оборудование, установленное против сиденья левого летчика
(см. фиг. 1 и 3)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Указатель дистанционного компаса ДГМК-3 (с кнопкой 5КС)	УГК-1	1	Верхний ряд
Указатель скорости	УС-800	1	То же
Авиагоризонт	АГК-47Б	1	.
Указатель сленой подачи	ПСП-48	1	.
Сигнальная лампа маркера	Из комплекта МРП-56	1	.
Указатели радиокомпаса	СУП-7	2	.
Высотомер	ВД-10	1	Второй ряд сверху
Вариометр	ВР-10	1	То же
Гиромагнитный полукомпас	ГПК-48	1	.
Указатель радиовысотомера	ПРВ-46	1	.
Указатель дальномера	ПРД-50	1	Третий ряд сверху
Указатель поворота	УП-2	1	То же
Указатель положения закрылков	УЗП-47	1	.
Вольтметр сети постоянного тока	В-1	1	Нижний ряд
Указатель бензиномера сигнальными лампами	СБЗС-1287	2 комплекта с 4 датчиками	То же
Кран включения стеклоочистителя фонаря	ГА-81	1	Над приборной доской

Таблица 3

Приборы, расположенные в центральной части приборной доски
(см. фиг. 1 и 3)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Гироскопические автоматы стабилизации автопилота	Из комплекта АП-45	1	Центральная часть доски
Указатели положения стрелок дымбов насоса НВ-82	УПРН-1	2	Над нижним приборной доской
Таблоо сигнализации пожара	Изделие заводов	1	То же
Часы	АЧХО	1	.
Магнитный компас	КИ-12	1	.
Указатель оборотов (двухстрелочный тахометр)	2ТЭЧ-1	1	Верхний ряд контрольных приборов двигателей
Указатели температуры головок цилиндров (двухстрелочные)	2ТЦТ-47	2	То же
Указатели давления наддува (двухстрелочный манометр-вакуумметр)	2МВ-10(11)	1	Второй ряд
Термометры масла (двухстрелочные)	2ТУЭ-111	2	То же
Манометр топлива (двухстрелочный)	2ЭДМУ-3	1	.
Манометры масляных насосов (двухстрелочные)	2ЭДМУ-10	2	Верхний и второй ряд приборов двигателей

Таблица 4

Оборудование, установленное против сиденья первого летчика
(см. фиг. 1 и 3)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Указатель радиокомпаса	СУП-7	2	Верхний ряд приборной доски
Сигнальная лампа маркера	Из комплекта МРП-56	1	То же
Указатель сленой подачи	ПСП-48	1	.
Дублирующая шкала согласованная ДГМК-3	5-КС	1	.
Авиагоризонт	АГК-47Б	1	.
Указатель скорости	УС-800	1	.
Гиромагнитный полукомпас	ГПК-48	1	Второй ряд
Вариометр	ВР-10	1	То же
Высотомер	ВД-10	1	.
Термометр наружного воздуха	ТУЭ-48	1	.
Сигнальная лампа открытых дверей	СЛШ-54	1	.
Кнопка проверки сирены	5-КС	1	.
Переключатель сигнализации шасси	ПШ-46	1	Третий ряд

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
[illegible]	[illegible]	2	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2	То же
[illegible]	СЛЦ-51	6	.
[illegible]	УПЗ-49	2	.
[illegible]	[illegible]	2	Под приборной доской справа
[illegible]	Изделие завода	1	Прибора правой панели приборной доски
Кран [illegible]	ГД-51	1	Над приборной доской
Мультиплексор [illegible]	[illegible]	1 шт.	На перегородке фюзеляжа за доской

Таблица 5

Оборудование, установленное на центральном пульте (см. фиг. 1 и 3)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
Кнопка фотоаппарата [illegible]	КУ-5	2	Передняя часть горизонтальной панели
Лампы сигнала [illegible]	СЛЦ-51	2	То же
Кнопки [illegible]	5-КС	2	Средняя часть горизонтальной панели
Кнопка [illegible]	5-КС	1	То же
Переключатель [illegible]	ППН-45	1	.
Выключатель [illegible]	5-45	2	.
Розетка [illegible]	Изделие завода	2	.
Розетка [illegible]	То же	1	.
Лампа УФО в арматуре	[illegible]	1	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
Штурвал управления [illegible] руля высоты	Изделие завода	1	Головка пульта
Механический указатель триммера РВ	То же	1	То же
Рукоятка [illegible] (автотормоза)	.	2	.
Рычаги управления газом двигателей	.	2	.
Рычаги управления ВНШ	.	2	.
Лампы УФО в арматуре и розетки к ним	АРУФОШ-45 РУФО-45	2 2	Левая боковая стенка пульта и правая боковая стенка пульта
Сигнальная лампа нейтрального положения триммера руля высоты и арматура	СЛЦ-51	1	Вертикальная стенка пульта
Рукоятка стопора рычагов газа	Изделие завода	1	Головка пульта
Рукоятка стопора рычагов ВНШ	То же	1	То же
Сигнальные лампы пилефильтров	СЛЦ-51	2	Вертикальная стенка пульта
Переключатель пилефильтров	2ППН-45	2	То же
Переключатели щек капотов	2ПН-50	2	.
Переключатели заслонок маслорадиаторов	ПН-45М	2	.
Розетка подсвета центральной части приборной доски	РУФО-45	1	.
Рукоятка аварийного торможения шасси	Изделие завода	1	.
Рукоятка крана управления шасси	То же	1	.
Рукоятка крана включения автопилота	.	1	.
Рукоятка крана управления закрылками	.	1	.
Рычаг стопорения руля	.	1	Правая боковая стенка пульта
Рычаг стопорения руля высоты	.	1	Левая боковая стенка пульта

Таблица 6

Оборудование, размещенное на левом пульте и левом борту кабины (фиг. 4)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
[illegible]	[illegible]	1	Передняя часть [illegible]
[illegible]	[illegible]	1	То же
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]

Фиг. 4. Кабина летчика (левый борт).

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
Абонентский аппарат СПУ	Из комп. СПУ-10	1	Средняя часть пульта
Пульт управления УСЭДМ	Изделие НИСО	1	Задняя часть пульта
Пульт управления РСИУ-3М	Блок II	1	Горизонтальная часть пульта
Розетки подсвета левого пульта и левой части доски	РУФО-45	2	Задняя часть пульта
Лампа заднего света	КЛСРК-45	1	Левый борт

Таблица 7

Оборудование, размещенное на правом пульте, правом борту и задней стенке кабины (фиг. 5)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
Розетка подсвета правой части приборной доски	РУФО-45	1	Передняя часть правого пульта
Кнопка обрезания [illegible] (под [illegible])	5-КС	2	То же
Шкала выбора радиостанций	Изделие завода	1	.

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Местоположение
Розетка подсвета правого пульта	РУФО-45	1	Передняя часть правого пульта
Лампа заднего света	КЛСРК-45	1	Правый борт
Абонентский аппарат СПУ	Из комп. СПУ-10	1	Средняя часть пульта
Пульт [illegible]	РСП-45	1	Задняя часть пульта
Щиток управления [illegible]	Изделие завода	1	Правый борт кабины
Розеткой чистящей с розеткой	ОПШ	1	Вертикальная стенка пульта
Вытяжная лампа	ВЛС-45	1	То же
Лампа УФО с арматурой и [illegible]	АРУФОШ-45 и [illegible]	1 1	Задняя стенка кабины
Радиостанция [illegible]	СКВ	5	За [illegible] кабины
Коробка реле [illegible] радиостанции с [illegible]	РК-45, РКЗ-5 и РК-3	3 шт.	То же
Сирена [illegible] кабины	С-1	1	Задняя стенка кабины
Выключатель сирены	5-45	1	То же
Сирена [illegible]	С-1	1	За [illegible]

Фиг. 5. Кабина летчиков (правый борт).

Таблица 8

Оборудование, размещенное над сиденьем летчиков на потолке кабины (см. фиг. 1 и 04)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Плафон освещения кабины	П-30	1	Над головой летчика на потолке кабины
Лампы УФО и прожектора с рефлектором	АРЗ ФОШ-6 и РУФО-60	1 комплект	То же
Щиток управления АРК-5	Из комплекта АРК-5	1	.
Щиток управления «Хрен»	Из комплекта «Хрен»	1	.
Выключатели управления радиопередатчиком КВ, УКВ	В-45	2	.
То же для сиденья и АРК-5-II	2В-45	2	.
Щиток управления АРК-5	Из комплекта АРК-5	1	.
Лампы УФО и прожектора с рефлектором	АРЗ ФОШ-6 и РУФО-60	1 комплект	.
Плафонный АНО	В-45	1	Левая панель электрощитка
Щиток управления фарами и лампой сигнальной [illegible]	8×В-45 2×ПП-45	1 комплект	То же
[illegible]	СЛЦ-51	2	.

Продолжение

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Выключатель обогрева ТТ-150	В-45	1	Левая панель электрощитка
Реостат освещения АВП	РИК-49	1	То же
Выключатели обогрева трубок ПВД	В-45	2	.
Выключатель УФО (левый)	В-45	1	.
Выключатель обогрева стекла	В-45	1	.
Выключатель вентилятора	В-45	1	.
Переключатель в цепи распустка стартера	ПН-45М	1	Средняя панель электрощитка
Переключатель в цепи реле сцепления стартера	ПН-45М	1	То же
Переключатель зажигания	ПМ-45	1	.
Аварийный выключатель аккумуляторов под пломбою	2В-45	1	Правая панель электрощитка
Кнопка вызова бортпроводника	204-КС	1	То же
Выключатели заливки	ВН-45	2	.
Выключатели клапанов разжижения масла	ВН-45	2	.
Выключатель обогрева стекла	В-45	1	.

Продолжение

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Выключатель вентилятора	В-45	1	Правая панель электрощитка
Выключатель УФО (правый)	В-45	1	То же
Выключатель плафона освещения	В-45	1	.
Переключатель «Дальномер—АРК-5-II»	9ПП-45	1	.
Лампочки «Работает резервный ПО-500»	СЛЦ-51	1	.

КАБИНА РАДИСТА

В кабине радиста сосредоточена бо́льшая часть радиооборудования и автоматы защиты сети (фиг. 6, 7, 8 и 9).

Ниже приводятся перечни оборудования, расположенного в правой части кабины, и отдельно — в левой части кабины.

Оборудование правой части кабины в свою очередь подразделяют на оборудование, расположенное над рабочим столом радиста, на передней стенке кабины и на правом борту фюзеляжа.

Часть вспомогательных агрегатов расположена на полу, под рабочим столом.

На правом борту сосредоточено оборудование, применяемое для контроля правильности работы генераторов и защиты цепей потребителей.

Таблица 9

Оборудование, расположенное на правой передней стенке и потолке кабины (см. фиг. 6 и 9)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Пульт управления выносной антенной	Из комплекта выносной антенны	1	Верхняя панель подставки
Антенный элемент РСБ-Д	Из комплекта РСБ-Д	1	На переборке
Рубильник включения антенны РСБ-Д	Изделие завода	1 комплект	На потолке кабины
Радиощиток бортрадиста с элементами контроля и управления радиостанцией	То же	1	Средняя полка подставки
Блоки передатчика РСБ-Д	БП-2, БП-3 и БП-4	3	Средняя и нижняя полки подставки
Приемник сменной станции РСБ-Д	УС-9	1	Нижняя полка подставки
Шарнирная лампа освещения	СЛЩК-53	1	Над столом радиста
Плафоны освещения кабины радиста	ПС-45	2	На потолке кабины

Продолжение

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Пульт управления средней радиостанцией РСБ-Д с телеграфным ключом	Из комплекта РСБ-Д	1	Рабочий стол радиста
Пульт управления концевой радиостанцией РСБ-5 с телеграфным ключом	Из комплекта РСБ-5	1	То же

Таблица 10

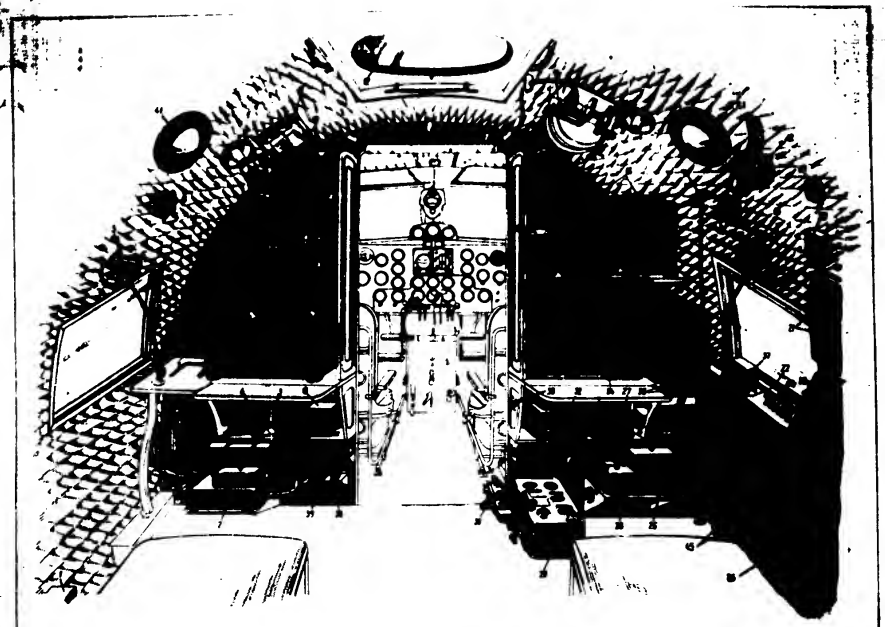
Оборудование, расположенное на правом борту кабины радиста (см. фиг. 6)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Абонентский аппарат радиста	Из комплекта СПУ-10	1	Правый борт
Дополнительный источник СПУ	Из комплекта СПУ-10	1	То же
Регулятор напряжения правого генератора	Р-25АМ	1	.
Регулятор напряжения левого генератора	Р-25АМ	1	.
Щиток управления источниками питания	Изделие завода	1	.
Кнопка вызова бортпроводника	5-К	1	Горизонтальная панель ЦРПП
Выключатели сети освещения пассажирских и служебных помещений	В-45 ПП-45	4 1	То же
Выносные регуляторы напряжения преобразователей тока	РП-25-500	2	Правый борт (внешняя переборка)
Центральный электрощит с автоматами защиты сети АЭС	Изделие завода	1	Правый борт
Коробка предохранителей	То же	1	То же
Вентилятор	—	1	.

Таблица 11

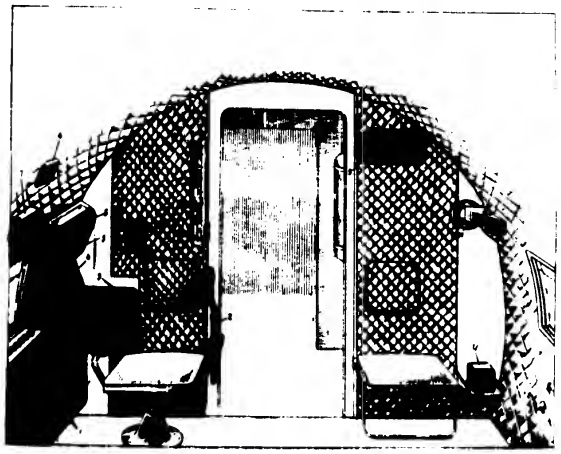
Оборудование, расположенное на полу кабины радиста под правым рабочим столом (см. фиг. 6)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Ручной плунжер гидросистемы	АРГ-1	1	Шкаф кабины фюзеляжа [illegible]
Пульт аварийных агрегатов гидравлической системы	Изделие завода	1	Рядом с ручным плунжером
Рукоятка крана аварийного выпуска передней ноги шасси	То же	1	Правый борт кабины [illegible]



Фиг. 6. Кабина радиста.

1—аппарат обогрева стекол; 2—силовой агрегат СЭ-1 для РСБ-5; 3—гировагрегат ДГМК-3; 4—маркерный приемник МРП-56; 5—шарнирная лампа; 6—усилитель ДГМК-3; 7—щиток маркера МРП-56; 8—индикатор тока и антенна РСБ-5; 9—блоки БП-2 и БП-3 передатчика РСБ-5; 10—антенный элемент РСБ-5; 11—антенный рубильник РСБ-5; 12—астрокупол; 13—антенный элемент РСБ-Д; 14—антенный рубильник РСБ-Д; 15—пульт управления выпускной антенной; 16—блоки БП-2, БП-3 и БП-4 передатчика РСБ-Д; 17—изолятор питания кронштейна; 18—шарнирная лампа; 19—дополнительный щиток СПУ; 20—абонентский аппарат СПУ; 21—регуляторы напряжения; 22—кнопка вызова бортпроводника; 23—щиток контроля энергетики; 24—центральный распределительный щит постоянного тока; 25—реле РТ-40; 26—силовой агрегат СЭ-1 для РСБ-Д; 27—умформер У-18-2 для СПУ; 28—разветвительная коробка СПУ (рядом стоит розетка СПУ); 29—панель аварийных агрегатов гидросистемы; 30—ручной гидравлический насос; 31—термометры ТУЭ-48 воздуха, входящего в двигатели; 32—усилитель СПУ; 33—сигнальные лампы гидронасосов; 34—приемник УС-9; 35—радиощиток бортрадиста; 36—пульты управления рациями с телеграфными ключами; 37—щиток вольтметров переменного тока; 38—вытяжная лампа БЛС-45; 39—сдвоенная коробка ДГМК-3; 40—сетевой фильтр СПУ; 41—клаксон; 42—вентилятор; 43—насадок индивидуального обдува; 44—выключатель освещения; 45—щиток переменного тока.



Фиг. 7. Задняя стенка кабины радиста.

1—центральный распределительный щит радиста; 2—рукоятка ручного насоса (в складном положении); 3—силовой ЦРЩ постоянного тока; 4—щиток источника питания; 5—коробка левого регулятора напряжений; 6—коробка правого регулятора напряжений; 7—абонентский аппарат СПУ; 8—дополнительный щиток СПУ; 9—запасные предохранители; 10—панель УФО с реостатом; 11—аксиальная заборника сжатого воздуха; 12—аппарат обогрева стекол АОС-81М; 13—аксиальное стекло бака гидрометеоры

Фиг. 6. Кабина радиста (левая сторона).

Фиг. 7. Кабина радиста (правая сторона).

Продолжение

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Манометр «Аварийная сеть» передней ноги шасси	МВ-100	1	Пульт аварийных гидроагрегатов
Манометр аварийного баллона передней ноги шасси	МВ-250	1	То же
Манометр ручного насоса	МГ-250	1	•
Силовой агрегат РСБ-Д	СЭ-1	1	Под кабиной
Усилитель СПУ	Из компл. СПУ-10	1	Кронштейн под рабочим столом
Умформер СПУ	У-18-2	1	То же
Сигнальные лампы работы гидронасосов НШ-13	СЛЦ-51	2	В проходе над ручным гидронасосом
Термометры воздуха, входящего в двигатели	ТУЭ-46	2	То же

Таблица 12

Оборудование, расположенное на левой перегородке кабины

(см. фиг. 6 и 8)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Антенный элемент	Из компл. РСБ-5	1	На верхней части перегородки
Антенный рубильник	Изделие заводе	1	На потолке кабины
Индикатор тока в антенне	Из компл. РСБ-5	1	На борту кабины
Блоки передатчика РСБ-5	БП-2 и БП-3	2	На столе
Шарнирная осветительная лампа	СЛШК-53	1	Рабочий стол
Щиток приемника МРП-56	—	1	На стенке шкафчоута № 5

Таблица 13

Оборудование, расположенное на полу кабины под левым рабочим столом

(см. фиг. 8)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Силовой агрегат РСБ-5	СЭ-1	1	На полу кабины
Ветошная осветительная лампа	ВЛС-46	1	На нижней части перегородки
Гирогоризонт, указатель и репитер ДГМК-3	Из компл. ДГМК-3	3	На кронштейне под столом
Приемник маркерного устройства	МРП-56	1	То же

На задней перегородке кабины (см. фиг. 7), справа над сиденьем, установлена лампа в арматуре АРУФОШ-45 с реостатом РУФО-48. Слева на перегородке установлен автомат обогрева стекол АОС-81М.

СЛУЖЕБНЫЙ ОТСЕК

За кабиной радиста расположен служебный отсек, в котором также размещено оборудование.

Таблица 14

Оборудование, установленное с левой стороны от прохода в служебном отсеке

(фиг. 10)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Приемник командной радиостанции	УС-9ДМ	1	Верхняя полка стеллажа
Приемник командной радиостанции РСИУ-3М	Блок Б	1	Средняя полка стеллажа
Передатчик командной станции РСИУ-3М	Блок А	1	Верхняя полка стеллажа
Измерительный переносный прибор комплексной станции РСИУ-3М	Блок И	1	На стенке шкафчоута № 13 (см. на фиг. 73 поз. 49)
Глиссадный приемник системы «Материк»	ГРП-2	1	Средняя полка
Курсовой приемник системы «Материк»	КРП-Ф	1	То же
Приемник передатчика радиокомпаса АРК-5	Из компл. АРК-5	2	Нижняя полка
Выпрямительный блок радиостанции РСИУ-3М	Блок В	1	На нижней части стеллажа (см. на фиг. 73 поз. 41)
Преобразователь тока для ДГМК-3, ГПК-48, АГК-47Б правого и АГК-47Б левого	ПТ-200Ц	2	На полу
Коробки запасных ламп	Из компл. РСИУ-3М	2	Задняя стенка отсека (см. на фиг. 73 поз. 42)
Ветошная осветительная лампа	ВЛС-46	1	То же
Плафон освещения	ПС-45	1	Потолок отсека

Таблица 15

Оборудование, установленное с правой стороны от прохода в служебном отсеке

(фиг. 11)

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Бак гидросистемы	Изделие завода	1	Перегородка стенка отсека
Гидроаккумуляторы	То же	3	Правый борт

Фиг. 10. Служебный отсек (левая сторона).

1—приемник УС-9ДМ; 2—передатчик РСИУ-3М; 3—приемник РСИУ-3М; 4—приемник ГРП-2; 5—приемник КРП-Ф; 6—приемник АРК-5; 7—ручной огнетушитель; 8—преобразователь ПТ-200Ц.

Фиг. 11. Служебный отсек (правая сторона).

1—гидроаккумуляторы; 2—стеллаж; 3—огнетушитель ОС-8; 4—фильтр с атмосферной пылеловкой.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2	То же

[illegible] стойке

В нижней части фюзеляжа за силовым багажником размещены на силовом установочном ряде агрегаты радиооборудования.

Таблица 16

Оборудование, размещенное в нижней части фюзеляжа

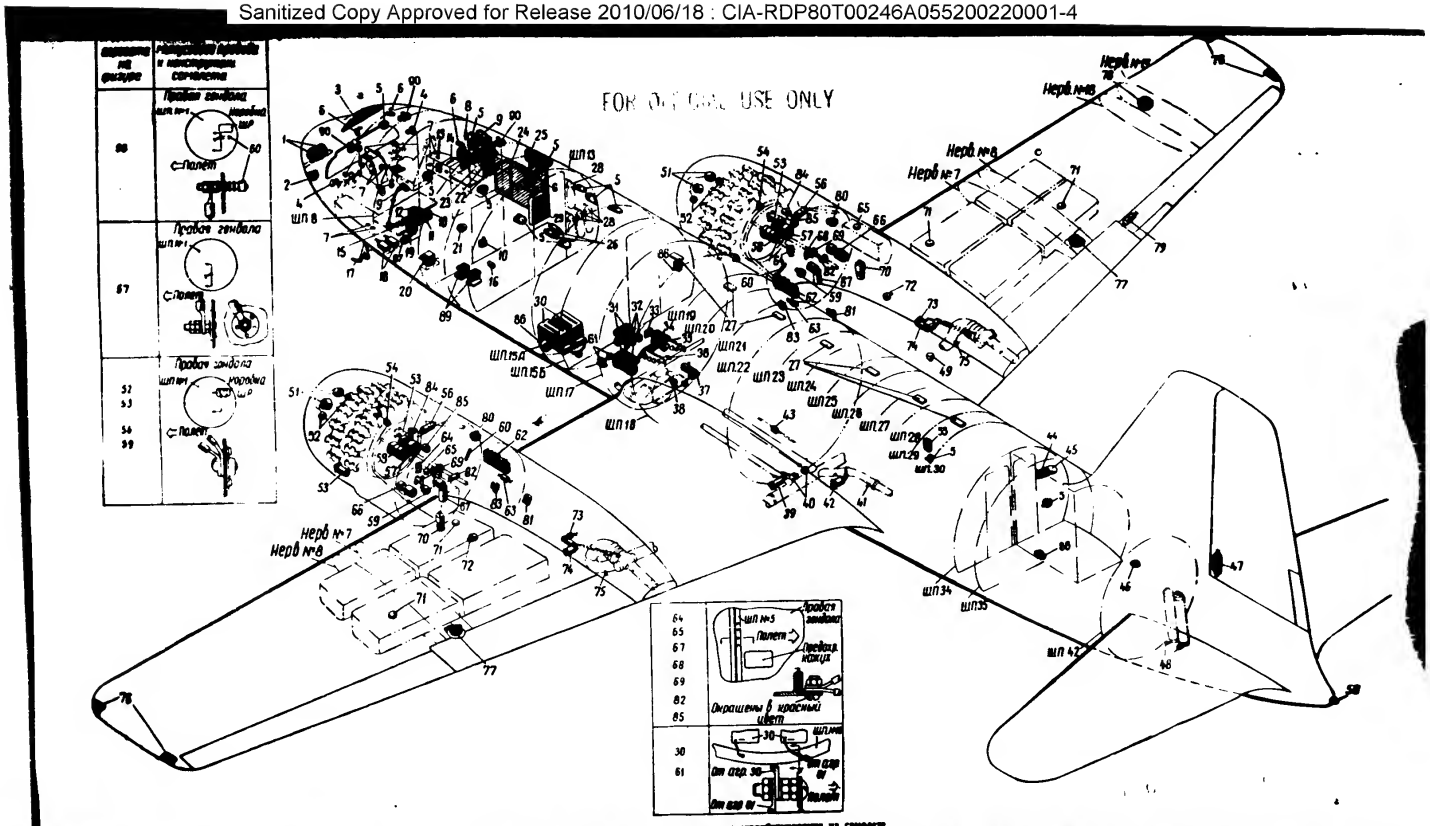
Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Приемо-передатчик радиокомпаса РК-3	На шасси РК-3	1	Верхняя полка стеллажа (см. фиг. 115)
Преобразователь [illegible]	МА-300	1	То же
Рефлектор радиокомпаса РК-3	РУ-11АМ	1	Средняя полка стеллажа (см. фиг. 116)
Передатчик дальномера СД-1	СДП-0	1	Нижняя полка стеллажа (см. фиг. 107)
Приемный [illegible]	На шасси „Кроны"	1	На нижней стеллажа
Приемник дальномера СД-1	СДП-1	1	Средняя полка стеллажа (см. фиг. 107)
Приемо-передатчик	На шасси „Кроны"	1	Под нижней полкой стеллажа
Контрольная коробка	То же	1	То же
Перископические расстояния	ПАР-9	2	Нижняя часть фюзеляжа у шпангоута № 41 (см. фиг. 53)

Таблица 17

Оборудование, расположенное у рабочего поста бортрадиолиния

Наименование оборудования	Тип или марка	Количество	Месторасположение
Зуммер вызова бортпроводника	СЗЗ-2-45	1	Левый борт
Световой сигнал вызова	Изделие завода	1	То же (см. фиг. 35)
Плафон освещения буфета	ПС-45	1	На левом борту у буфета
Нагревательный элемент	—	1	В задней части
Электроощипцы буфета	—	1	Левый борт (см. фиг. 31)

№ [illegible] на фюзеляже
50
57
52
53
56
59

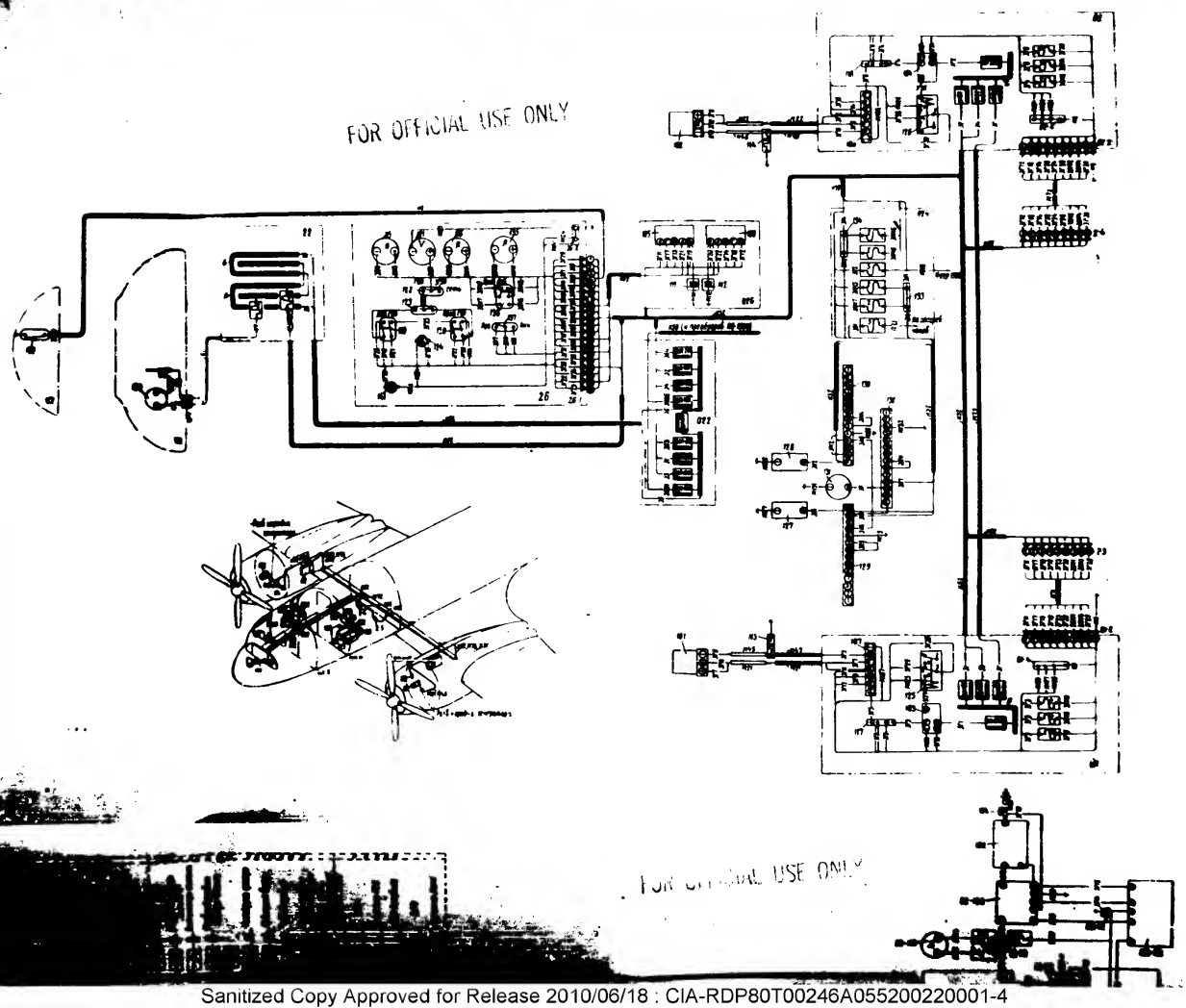


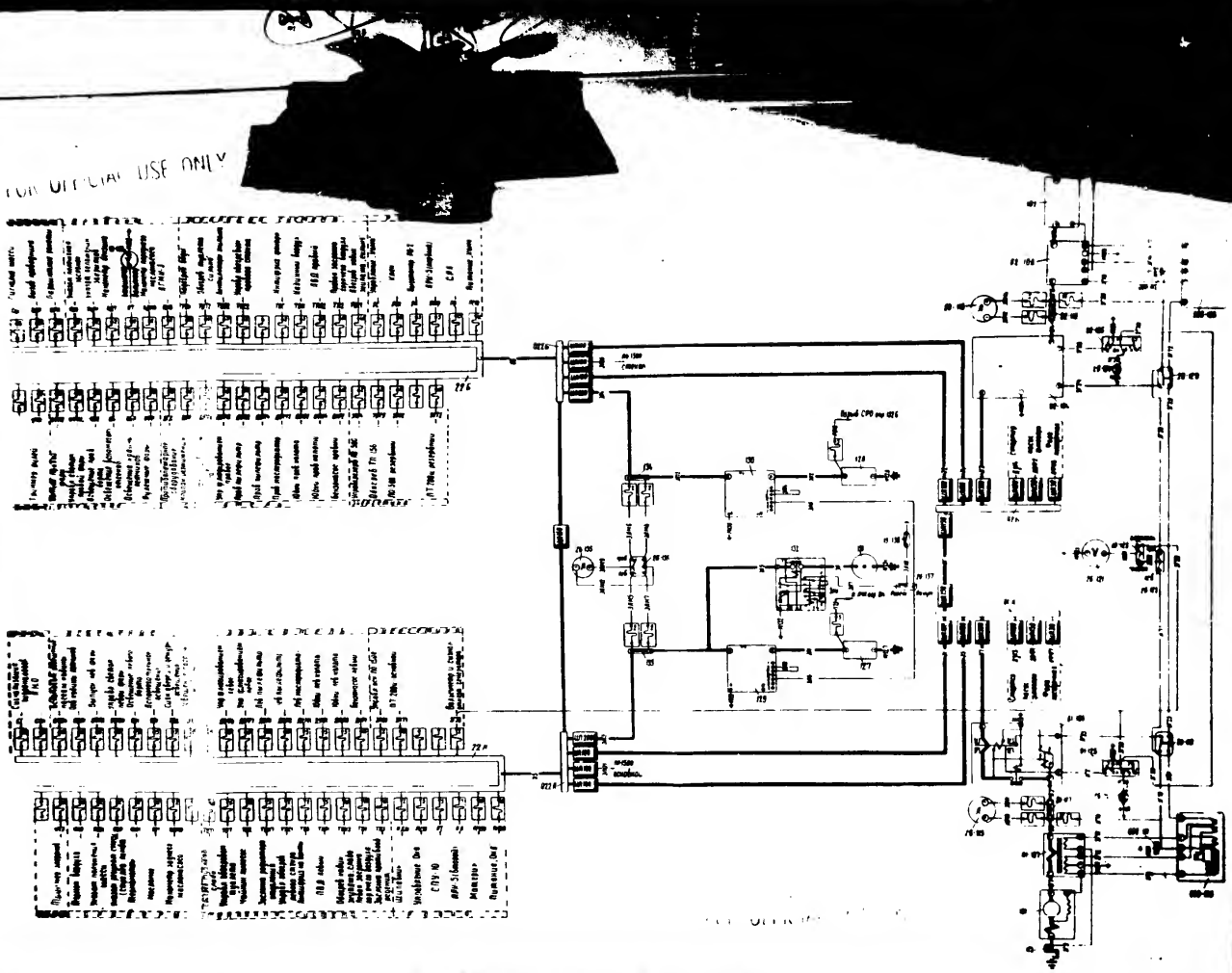
Фиг. 12. Схема размещения электрооборудования на самолете.

1—кронштейн фары ФР-100; 2—сирена сигнализации шасси С 1; 3—электрощиток летчика; 4—кабельная лампа КЛСРК-40; 5—плафоны освещения кабин экипажа, служебных помещений; 6—лампа в прожектор АРУФОШ-45; 7—реостаты ламп [illegible]; 8—[illegible] наружного воздуха ТУЭ-48; 9—маркерные лампы в магистрали отопительной [illegible]; 10—лампа обогревания [illegible]; 11—усилитель ДГМК-3; [illegible]; 14—ручной [illegible]; [illegible] ДГМК-3; [illegible]

устройство фюзеляжа; 36—армиметр термометра вентиляционного воздуха ТУЭ-48; 37—электромеханизм УТ-3 заслонки обогревающего кабины воздуха; 38—датчик указателя положения заслонки УП3-4а; 39—электромеханизм УТ-3 заслонки в магистрали подогретого горячий воздух в радиатор; 40—датчик указателя положения заслонки в магистрали отопительной и противообледенительной системы; 41—арматура указателя температуры ПЦТ-1 противообледенительной системы; 42—электромеханизм МГ-1М управления заслонкой противообледенительной системы; 43—лампа на трассе управления [illegible]; 44—электромеханизм [illegible]; 45—[illegible] УЭП-47; [illegible] УТ-3М; 48—электромеханизм [illegible]; 49—[illegible] КП-47К; 50—[illegible] УЭП-47; [illegible]

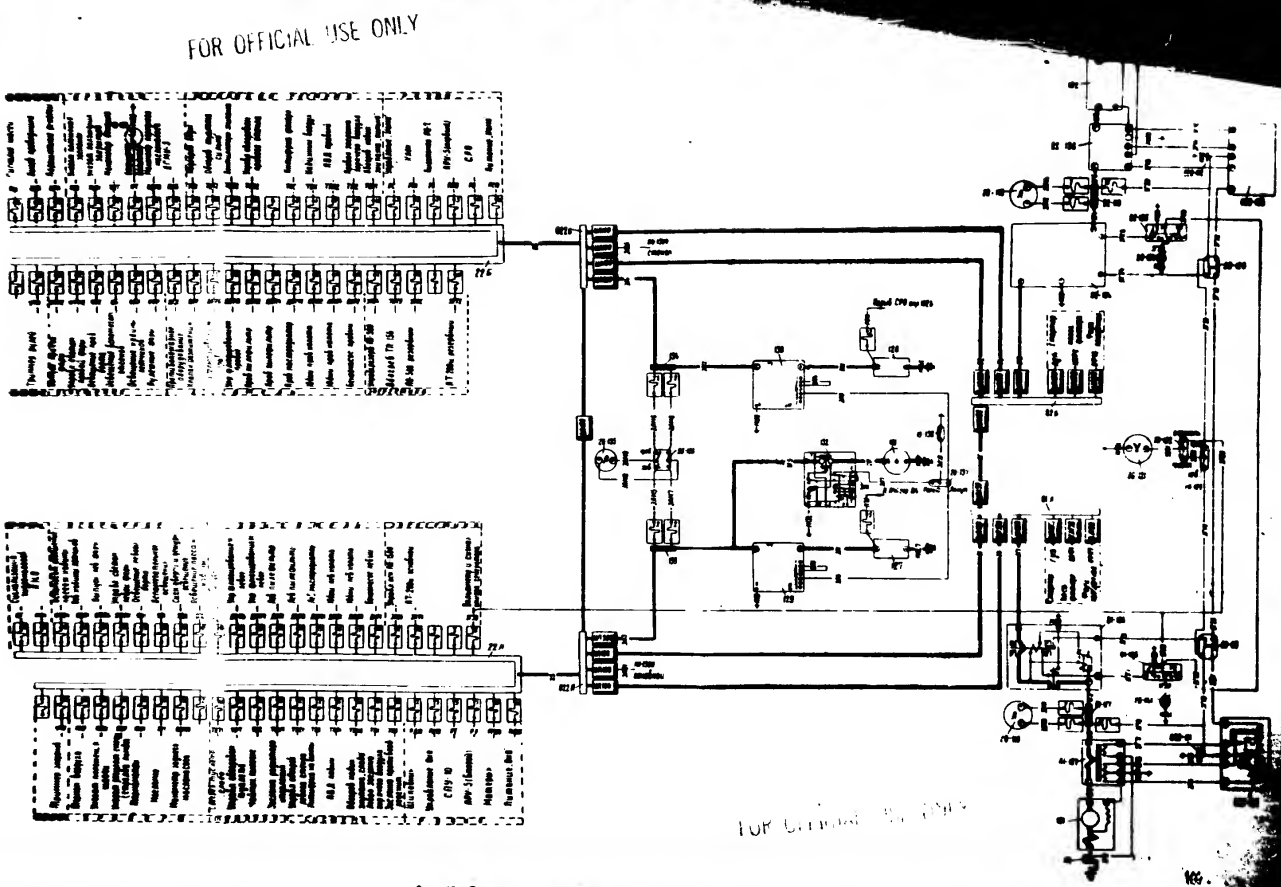
61—розетка аэродромного питания (цепь для постоянного тока и цепь для переменного тока); 62—нейтральный распределительный щиток генератора; 63—фильтр [illegible] подключенного к [illegible] ФТ-14А; 64—кран [illegible] МЭС-1107Б; 65—фильтровый [illegible] агр. С31; 66—[illegible] 67—[illegible] датчик [illegible]; 68—датчик [illegible]; 69—[illegible] ВЦН; 71—датчик [illegible] СЭВС-13БГ; 72—датчик [illegible] УВП-46; 73—датчик [illegible] УР-7М; 74—[illegible] 75—[illegible] ЛФСВ-45; 76—датчик [illegible] ПДК-45 [illegible] 77—[illegible] 78—[illegible] 79—[illegible] 80—[illegible] 81—[illegible] 82—[illegible] 83—[illegible] 84—[illegible] 85—[illegible] 86—[illegible] 87—[illegible] 88—[illegible] 89—[illegible] 90—[illegible] 91—[illegible] 92—[illegible] 93—[illegible] 94—[illegible] 95—[illegible] 96—[illegible] 97—[illegible] 98—[illegible] 99—[illegible]





Фиг. 13. Принципиальная электрическая энергетика постоянного тока (наименование позиций дано в приложении 1).

Зак. 342.



Фиг. 13. Принципиальная электрическая [illegible] постоянного тока (наименование показан дано в приложении 1).

ГЛАВА II

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрооборудование самолета состоит из источников электроэнергии, коммутационных устройств, электрической сети питания и управления и потребителей электроэнергии, как то: средств радиосвязи, приборов контроля работы самолетных систем, освещения и механизмов (фиг. 12 и 13).

Описание средств радиосвязи изложено в главе III «Радиооборудование» и электроприборов — в главе IV «Приборное оборудование».

В качестве источников электроэнергии на самолете применяются два генератора ГСР-6000А и две аккумуляторные батареи типа 12А-30. Эти источники электроэнергии работают параллельно.

При стоянке на земле самолет получает питание от наземного источника, подключаемого через штепсельный разъем аэродромного питания типа самолета Ил-12.[1]

Для питания части радиооборудования и обогрева стекол переменным током на самолете установлены два преобразователя ПО-1500, один резервный преобразователь ПО-500 и два трехфазных преобразователя ПТ-200Ц.

На самолете применена однопроводная электросхема с заземлением всех минусовых проводов на корпус самолета. Для снижения радиопомех все металлические части самолета и агрегаты, не имеющие непосредственного контакта, соединены между собой перемычками.

Номинальное напряжение бортовой сети при работе генераторов составляет 28,5 *в*, при работе аккумуляторных батарей 24 *в*.

Защита цепей отдельных электроагрегатов осуществляется с помощью автоматов защиты сети АЗС.

Часть цепей защищена инерционными предохранителями.

В данном описании приводятся фидерные схемы основных потребителей электроэнергии.

Все схемы электрооборудования, приведенные в настоящей главе, соответствовали технической документации серийного завода в 1957 г. и вполне пригодны для изучения самолета.

В повседневной эксплуатации электрооборудования самолета следует руководствоваться только альбомом фидерных схем, прилагаемым серийным заводом к каждому самолету.

[1] На самолетах последних выпусков устанавливается штепсельный разъем ШРАП-500.

2. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

На фиг. 13 дана схема энергоузла постоянного тока.

ГЕНЕРАТОР ГСР-6000А

Основными источниками электроэнергии на самолете являются два генератора ГСР-6000А (позиции *101* и *102* на фиг. 13), установленные на двигателях АШ-82Т. Они обеспечивают питанием всех потребителей, а том числе подзаряд бортовых аккумуляторных батарей в полете и питание преобразователей, вырабатывающих переменный ток.

Генератор типа ГСР-6000А (фиг. 14) представляет собой электромашину постоянного тока с расширенным диапазоном рабочих оборотов от 4000 до 8000 об/мин. Генератор подключается в бортсети при 1200 об/мин двигателя.

Для поддержания постоянного напряжения, защиты от обратных токов и осуществления параллельной работы генератор работает на самолете в комплекте со следующей аппаратурой:

— регулятором напряжения Р-25АМ (позиции *026—105* и *026—106* на фиг. 13),

— дифференциальным минимальным реле ДМР-400А[2] (позиции *81—103* и *82—104* на фиг. 13),

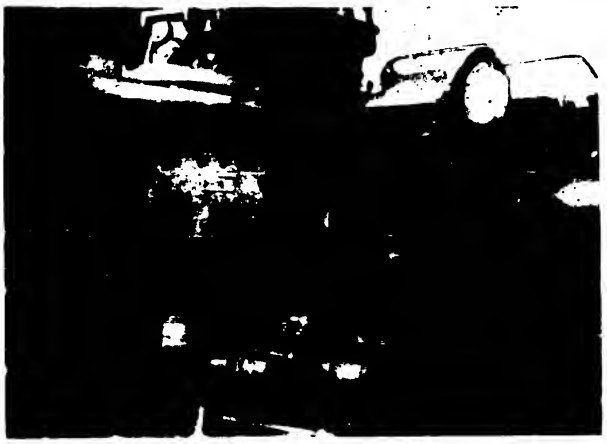
— балластным сопротивлением БС-6000 (позиции *113* и *114* на фиг. 13),

— трансформатором устойчивости ТС-9АМ (позиции *81—107* и *82—108* на фиг. 13).

Генераторы серии ГСР в отличие от ранее выпускавшихся генераторов допускают продолжительную работу без продува при нагрузке, приблизительно равной 30% от номинальной. Кроме того, они допускают работу при *n* = 3400 об/мин с нагрузкой, составляющей 15% от номинала.

В «минусе» каждого генератора установлено сопротивление БС-6000 (фиг. 15). Это сопротивление вызывает падение напряжения на своих клеммах, пропорциональное току данного генератора. При неравномерной нагрузке генераторов создается разное падение напряжения на сопротивлениях, что вызывает разность потенциалов и, следовательно, уравнительный ток; последний используется в регуляторах напряжения для обеспечения параллельной работы генераторов.

[2] По мере выработки ресурса ДМР-400А заменяется на ДМР-400АМ.



Фиг. 14. Установка генератора ГСР-8000А на двигателе.

Фиг. 15. Установка на противопожарной перегородке гондолы двигателей аккумуляторных БС-8000 в отсеке генераторов.

Генератор крепится к задней крышке двигателя шестью шпильками.

Передача от авиадвигателя к якорю генератора выполнена посредством гибкого стального валика.

Обоймы щеткодержателей крепятся к корпусу винтами.

Давление на щетки осуществляется спиральными пружинами. Величина давления регулируется поворотной втулкой, закрепляемой на пальце щеткодержателя штифтом.

Генератор охлаждается встречным потоком воздуха. Для этой цели в нижней крышке капота, слева, около входного отверстия туннеля маслорадиатора установлен заборник (фиг. 16), соединенный трубопроводом диаметром 52×50 *мм* с кожухом генератора. Трубопровод имеет разъем, герметизированный с помощью резиновой шайбы. Прикреплен трубопровод к стержню рамы крепления двигателя.

Воздух отводится из кожуха по рукаву диаметром 68×54 *мм* в верхнюю часть капота. В месте подхода рукава к крышке капота установлен сварной патрубок диаметром 53×50 *мм*. Патрубок крепится к верхнему узлу рамы крепления двигателя. В стыке патрубка с фланцем на крышке капота поставлена резиновая шайба.

При открытых боковых крышках капота к генератору обеспечен хороший подход.

Основные данные

Номинальное напряжение	28,5 *в*
Мощность (активная)	5700 *вт*
Номинальный ток нагрузки (продолжительный режим)	200 *а*
Число оборотов (диапазон)	4000—8000 об/мин

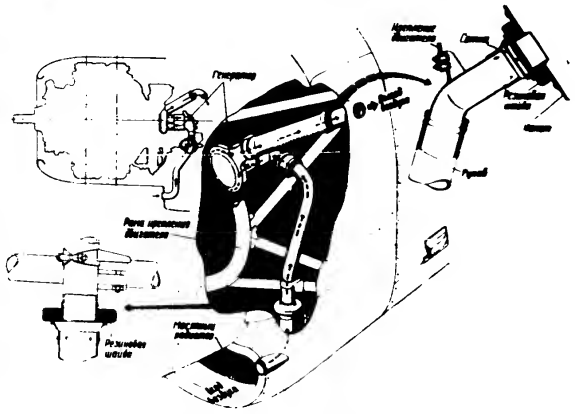
САМОЛЕТНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

На самолете установлены две аккумуляторные батареи (позиции *127* и *128* на фиг. 13) типа 12А-30 напряжением 24 *в*, емкостью 27 *а-ч* каждая.

Аккумуляторы являются резервными источниками электрической энергии на самолете и используются:

— для питания электросети на земле при неработающих двигателях;

— для запуска двигателей.



Фиг. 16. Схема обдува генератора.

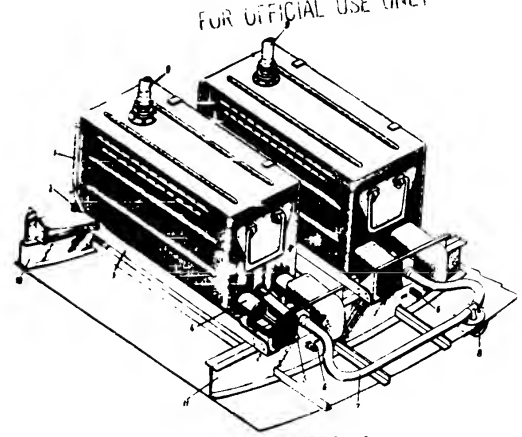
— для питания основных потребителей в полете при выходе из строя генераторов;

— для снятия пиковых нагрузок электросети, превышающих допустимые нагрузки для данных генераторов.

Аккумуляторы заключены в специальные утепленные контейнеры для сохранения полной емкости батарей в условиях низких температур (фиг. 17). В контейнер подведен теплый воздух от системы противообледенителей и отопления (см. гл. VI и книгу II «Противообледенительная и отопительная системы самолета»).

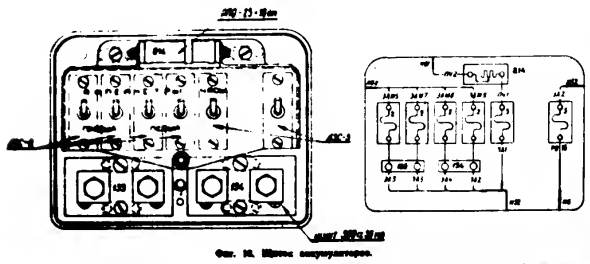
Контейнер представляет собой металлическую коробку, обшитую с внутренней стороны войлоком толщиной 14 *мм*. Для предохранения войлока от разъедания кислотой внутренняя поверхность обшивки покрыта кислотоупорным лаком.

Аккумуляторные батареи подсоединяются к сети самолета одновольтными штепсельными разъемами (на контейнере аккумулятора установлены гнезда, а на каркасе крепления аккумулятора к самолету — штыри). Для подключения батареи [illegible]



Фиг 17 Установка аккумуляторных батарей.

1 контейнер аккумуляторной батареи, *2* замок крепления, *3* направляющие рельсы, *4*—розетка на контейнере, *5* клемма на шпангоуте, *6* клемма для подключения минусового провода; *7*—дренажная трубка *8* отверстие для выхода воздуха, *9*—трубопровод для подвода теплого воздуха в контейнер аккумуляторной батареи, *10*—шпангоут № 14, *11*—шпангоут № 15



Фиг. 18. Щиток аккумуляторов.

Цифровые позиции соответствуют обозначениям на принципиальной схеме энергетики, см. фиг 13, наименования позиций дано в приложении 11).

к самолетной сети а автоматического их отключения в момент подачи питания от аэродромного источника установлены релейные коробки РПА-200М (позиции *129, 130* а *132* на фиг. 13).

Рядом с релейными коробками находится щиток аккумуляторов (фиг. 18). На щитке, закрытом крышкой, установлены четыре АЗС-2 защиты цепей амперметра, шунты амперметров А-1, АЗС-5 защиты цепи «Хром» и АЗС-5 защиты цепи часов.

Аккумуляторные батареи включаются в бортсеть выключателем, установленным на электрощитке в кабине радиста рядом с выключателями генератора (позиция *26—137* на фиг. 13 а 59).

Для аварийного выключения аккумуляторов на электрощитке в кабине летчиков имеется выключатель, закрытый красным предохранительным колпачком (позиции *13—138* на фиг. 13 и 64).

Аккумуляторные батареи размещены в нижней части фюзеляжа между шпангоутами № 14 и 15. Устанавливаются и снимаются аккумуляторы через дверцы, расположенные в задней стенке отсека передней ноги шасси.

После установки на самолет аккумуляторная батарея запирается замком, находящимся на стенке контейнера. Замок имеет два штыря, входящие в отверстия на направляющих рельсах.

Основные данные

Десятичасовой режим

Сила тока	3,0 *а*
Емкость	27,0 *а-ч*
Конечное напряжение на элементе	1,7 *в*

Пятичасовой режим

Сила тока	4,8 *а*
Емкость	24,0 *а-ч*
Конечное напряжение на элементе	1,7 *в*

Пятиминутный режим

Сила тока	107 *а*
Емкость	8,9 *а-ч*
Конечное напряжение на элементе	1,2 *в*

Двухминутный режим

Сила тока	210 *а*
Емкость	7,0 *а-ч*
Конечное напряжение на элементе	1,1 *в*

Номинальную емкость батареи проверяют десятичасовым разрядным режимом при температуре окружающей среды +15÷20° С.

РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ Р-25АМ

Регуляторы напряжения Р-25АМ (фиг. 19) в комплекте со вспомогательными агрегатами выполняют следующие функции:

1. Автоматически поддерживают напряжение генераторов на заданном уровне.

2. Обеспечивают равномерное распределение нагрузки между генераторами при параллельной работе генераторов на общую бортовую сеть самолета.

В систему регулирования входит:

— регулятор напряжения Р-25АМ с конденсатором КБМ на 4 *мкф*;

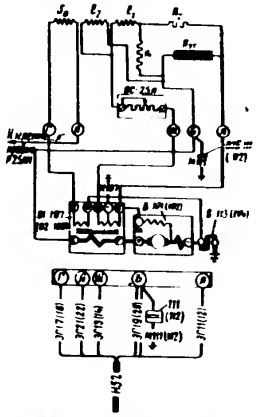
— регулируемое сопротивление (реостат)

— трансформатор устойчивости ТС-9АМ.

Угольный регулятор напряжения состоит из двух основных элементов:

а) электромагнита, воспринимающего изменения напряжения генератора;

б) угольного столба, изменяющего ток возбуждения генератора.



Фиг. 19. Принципиальная электрическая регулятора Р-25АМ.

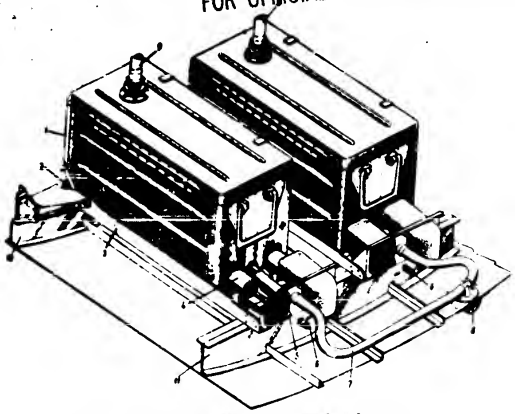
А, Б, Ж, Л, Г—выходные клеммы регулятора, $R_{уг}$—сопротивление угольного столба, L_1—тормозительная обмотка регулятора, *г*—рабочая обмотка регулятора, *г₁*—обмотка температурной компенсации регулятора, R_1 сопротивление температурного компенсатора, R_2 стабилизирующее сопротивление; ВС-25А—регулируемое сопротивление; реостат (номера позиций указаны для левого и в скобках для правого генератора, наименование позиций дано в приложении 1 и конце книги)

Взаимодействие электромагнита и угольного столба осуществляется через якорь электромагнита.

Обмотка электромагнита подключена к клеммам генератора последовательно с сопротивлением температурной компенсации и регулируемым реостатом. При вращении сердечника электромагнита остается воздушный зазор (между якорем и сердечником электромагнита).

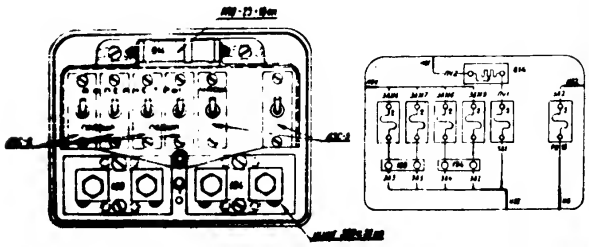
На якоре укреплены пластинчатые пружины. Они опираются на диамагнитное кольцо и препятствуют свободному притяжению якоря и сердечника электромагнита.

Угольный столб состоит из большого числа тонких угольных шайб. Шайбы помещены в цилиндрическую



Фиг. 17. Установка аккумуляторных батарей.

1 — контейнер аккумуляторной батареи, 2 — замок крепления, 3 — направляющие рельсы, 4 — розетка на контейнере, 5 — чека на шпангоуте, 6 — клемма для подключения минусового провода, 7 — дренажная трубка, 8 — отверстие для выхода воздуха, 9 — трубопровод для подвода теплого воздуха к контейнеру аккумуляторной батареи, 10 — шпангоут № 14, 11 — шпангоут № 15



Фиг. 18. Щиток аккумуляторов.

[illegible] щиток аккумуляторов [illegible] на принципиальной схеме энергетики, см. фиг. 13, изображен [illegible] в приложении 1)

к самолетной сети и автоматического их отключения в момент подачи питания от аэродромного источника установлены релейные коробки РПА-200М (позиции *129*, *130* и *132* на фиг. 13).

Рядом с релейными коробками находится щиток аккумуляторов (фиг. 18). На щитке, закрытом крышкой, установлены четыре АЗС-2 защиты цепей амперметра, шунты амперметров А-1, АЗС-5 защиты цепи «Хром» и АЗС-5 защиты цепи часов.

Аккумуляторные батареи включаются в бортсеть выключателем, установленным на электрощитке в кабине радиста рядом с выключателями генератора (позиции *26—137* на фиг. 13 и 50).

Для аварийного выключения аккумуляторов на электрощитке в кабине летчиков имеется выключатель, закрытый красным предохранительным колпачком (позиции *13—138* на фиг. 13 и 64).

Аккумуляторные батареи размещены в нижней части фюзеляжа между шпангоутами № 14 и 15. Устанавливаются и снимаются аккумуляторы через дверцы, расположенные в задней стенке отсека передней ноги шасси.

После установки на самолет аккумуляторная батарея запирается замком, находящимся на стенке контейнера. Замок имеет два штыря, входящие в отверстия на направляющих рельсах.

Основные данные

Десятичасовой режим

Сила тока	3,0 а
Емкость	27,0 а·ч
Конечное напряжение на элементе	1,7 в

Пятичасовой режим

Сила тока	4,8 а
Емкость	24,0 а·ч
Конечное напряжение на элементе	1,7 в

Пятиминутный режим

Сила тока	107 а
Емкость	8,9 а·ч
Конечное напряжение на элементе	1,2 в

Двухминутный режим

Сила тока	210 а
Емкость	7,0 а·ч
Конечное напряжение на элементе	1,1 в

Номинальную емкость батареи проверяют десятичасовым разрядным режимом при температуре окружающей среды +15÷20° С.

РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ Р-25АМ

Регуляторы напряжения Р-25АМ (фиг. 19) в комплекте со вспомогательными агрегатами выполняют следующие функции:

1. Автоматически поддерживают напряжение генераторов на заданном уровне.

2. Обеспечивают равномерное распределение нагрузки между генераторами при параллельной работе генераторов на общую бортовую сеть самолета.

В систему регулирования входит:

— регулятор напряжения Р-25АМ с конденсатором КБМ на 4 *мкф*;

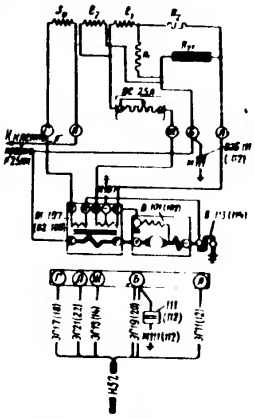
— регулируемое сопротивление (реостат);

— трансформатор устойчивости ТС-9АМ.

Угольный регулятор напряжения состоит из следующих основных элементов:

а) электромагнита, воспринимающего изменения напряжения генератора;

б) угольного столба, изменяющего ток возбуждения генератора.



Фиг. 19. Принципиальная электрическая регулятора Р-25АМ.

А, Б, Ж, И, Г — выходные клеммы регулятора, $R_{уг}$ — сопротивление угольного столба, L_1 — уравнительная обмотка регулятора, L_2 — рабочая обмотка регулятора, L_3 — обмотка температурной компенсации регулятора, R_1 — сопротивление температурного компенсатора, R_2 — стабилизирующее сопротивление; ВС-25А — регулируемое сопротивление реостата (позиции, помеченные указанно для левого и в скобках для правого генераторов, наименование позиций дано в приложении 1 в конце книги)

Взаимодействие электромагнита и угольного столба осуществляется через якорь электромагнита.

Обмотка электромагнита подключена к клеммам генератора последовательно с сопротивлением температурной компенсации и регулируемым реостатом. При вращении сердечника электромагнита меняется воздушный зазор (между якорем и сердечником электромагнита).

На якоре укреплены пластинчатые пружины. Они опираются на диаметрально выгнутые и противостоящие свободному противоположно якорю и сердечнику электромагнита.

Угольный столб состоит из большого числа тонких угольных шайб. Шайбы помещены в [illegible]

трубку, изолирующую угольный столб от металлического корпуса регулятора. С торца угольный столб зажат двумя угольными контактами, которые также изолированы от корпуса. Один контакт закреплен на регулировочном винте, а другой — на якоре электромагнита. Под действием усилия, развиваемого пружинами якоря электромагнита, угольный столб находится в сжатом состоянии.

По электрической схеме угольный столб представляет собой сопротивление, включенное последовательно в цепь возбуждения генератора. Сопротивление угольного столба не постоянно и изменяется обратно пропорционально давлению, которое создает якорь электромагнита.

Когда напряжение генератора превышает заданную величину, электромагнит притягивает якорь и сердечник, вследствие чего давление на угольный столб уменьшается и его сопротивление увеличивается, что вызывает снижение напряжения генератора. Наоборот, при уменьшении напряжения давление на угольный столб возрастает, его сопротивление уменьшается и напряжение генератора повышается.

Для устранения влияния изменения температуры на величину регулируемого напряжения в схему введено противление температурной компенсации, включенное последовательно с обмоткой электромагнита.

Получение динамической устойчивости в работе регулятора напряжения, т. е. [illegible] давать незатухающих колебаний [illegible] стабилизирующего сопротивления.

При резких изменениях режима работы генератора [illegible] регулирования [illegible] напряжения [illegible] этой цепи [illegible] ниже [illegible] Р-25АМ [illegible] работы [illegible] режимах [illegible] менения [illegible] генератора.

В [illegible] регулятор [illegible] ния [illegible] четырьмя [illegible] Все 25А.

Параллельно работать обмотки генераторов объединяют уравнительные обмотки (обмотки параллельной работы) регуляторов напряжения, которые расположены в катушках электромагнитов регуляторов и служат для автоматического корректирования напряжения генераторов.

Неравномерная нагрузка на генераторы в отрыве будет по снижению напряжения на балластных сопротивлениях, установленных в минусовом проводе генераторов.

Регуляторы напряжения установлены в кабине радиста на правом борту, над щитком управления источниками тока (фиг. 20), в металлических коробках. Крышки коробок запираются двумя замками — накладка.

С наружной стороны на крышке укреплен трафарет с надписью «Лев. регулятор напряжения» и «Прав. регулятор напряжения».

Коробки, в которых установлены регуляторы, в полете вентилируются. Воздух засасывается и коробки из кабины самолета и отсасывается наружу с помощью специально профилированного патрубка, установленного снаружи фюзеляжа.

Регулируемые сопротивления (реостаты) установлены внутри коробок.

В электросхеме самолета регуляторы напряжения Р-25АМ показаны на фиг. 13 (позиции *026—105* и *026—106*).

Фиг. 20. Установка регулятора напряжения Р-25АМ.

Основные данные Р-25АМ

Номинальное напряжение	28,5 *в*
Развиваемая максимальная мощность в угольном столбе	85 *вт*
Рабочий ток в цепи токов возбуждения генераторов	0,9—8 *а*
Вес регулятора [illegible]	1,6 *кг*

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ РЕЛЕ ДМР-400А

Дифференциальное минимальное реле ДМР-400А выполняет следующие функции (см. позиции *81—103* и *82—104* на фиг. 13):

1. Автоматически подключает генератор к бортсети, когда его напряжение превышает напряжение бортсети на 0,3—0,7 *в*.

Если в сети нет напряжения или оно ниже 20 *в* реле ДМР-400А работает как обычное минимальное реле. Включение генератора в этом случае происходит при напряжении 20 *в*.

2. Автоматически отключает генератор от бортсети при обратном токе 15—35 *а*.

3. Исключает возможность включения генератора в сеть при неправильной полярности на его зажимах.

4. Обеспечивает ручное дистанционное включение и отключение генератора.

5. При правильном включении генераторов (в номинальном режиме) обеспечивает прохождение тока 400 *а* на распределительные шины самолета.

Конструктивно ДМР-400А состоит из четырех основных элементов:

— панели;

— дифференциального командного реле, поляризованного с помощью постоянных магнитов;

— главного контактора;

— вспомогательного реле типа ТКЕ-210Б.

Фиг. 21. Общий вид центрального распределительного щита гондолы двигателя (крышка открыта).

1 — реле ДМР-400А; *2* — контактор КМ-50Д; *3* — трансформатор ТС-9АМ; *4* — контакторы КМ-100Д (более подробное обозначение всех позиций дано на фиг. 61).

Весь комплексный аппарат крепится четырьмя болтами через отверстия в панели. Командное реле защищено снаружи специальным колпаком.

На самолете устанавливаются два реле ДМР-400А (фиг. 21) в центральных распределительных щитах правой и левой гондол.

Подход к ЦРЩ гондол — через отсек шасси при открытой правой большой створке.

Основные данные

Номинальное напряжение	28,5 *в*
Номинальный ток, проходящий через контактор	400 *а*
Разность напряжений генератора и сети, при которой происходит включение генератора в сеть	0,3—0,7 *в*
Обратный ток отключения	15—35 *а*
Напряжение срабатывания контактора и реле при +20° С (в горячем состоянии)	не более 20 *в*
Напряжение отключения контактора и реле при +20° С (в горячем состоянии)	не более 5,5 *в*
Режим работы	длительный

РЕЛЕЙНАЯ КОРОБКА РПА-200М

Релейная коробка РПА-200М предназначена для работы в схемах блокировки бортовых и аэродромных аккумуляторных батарей.

Две коробки работают совместно с первой и второй аккумуляторными батареями (позиции *129* и *130* на фиг. 13), третья коробка блокирует штепсельный разъем аэродромного питания (позиция *132* на фиг. 13).

Установлены релейные коробки в нижней части фюзеляжа на задней стенке шпангоута № 15Б (фиг. 22).

Коробка РПА-200М представляет собой дюралюминиевое основание, на котором укреплены контактор КМ-200Д, коммутационное реле ТКЕ-52ТД и затяжное реле ТДГ-210. Кроме того, на основании укреплена клеммная колодка для подключения коробки в схему блокировки бортовых и аэродромных аккумуляторных батарей.

Все перечисленные элементы крепятся к основанию винтами и закрываются снаружи колпаком.

Колпак скрепляется с основанием двумя невыпадающимися винтами.

Монтажные провода присоединяются через штуцеры жгутов, расположенные на основании со стороны клеммовых колодок.

Фиг. 22. Установка релейных коробок РПА-200М.

1 — коробки РПА-200М; *2* — распределительная коробка фюзеляжа; *3* — преобразователь ПО-1-600; *4* — щиток аккумулятора.

Номинальное напряжение постоянного тока, питающее коробку, 27 *в*. Номинальный ток в силовой цепи 200 *а*.

Срок службы 9000 включений и отключений. Вес не более 1,1 *кг*.

ШТЕПСЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ АЭРОДРОМНОГО ПИТАНИЯ

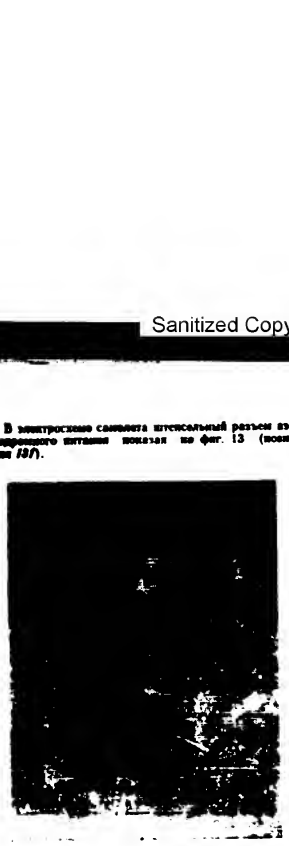
Штепсельный разъем аэродромного питания (типа, применяемого на самолете Ил-12) представляет собой вилку, закрепленную в специальном металлическом кожухе на борту самолета (фиг. 23), и розетку, к которой присоединен жгут аэродромного источника питания. Жгут имеет длину 4 *м*.

Вилка имеет три штыря. Два из них — силовые диаметром 8 и 10 *мм*, и третий — управляющий диаметром 4 *мм*.

Длина силовых штырей больше управляющего. Это сделано для того, чтобы подключение источника тока к бортовой сети самолета производилось без образования вольтовой дуги и искрения.

Штепсельный разъем аэродромного питания расположен на нижней обшивке фюзеляжа между шпангоутами № 15 и 16. Разъем закрыт крышкой, на которой сделана надпись «Аэродромное питание».

В электросхеме самолета штепсельный разъем аэродромного питания показан на фиг. 13 (позиция *101*).



Фиг. 16. Штепсельные разъемы аэродромного питания: 1 — для постоянного тока, 2 — для переменного тока

РАБОТА СХЕМЫ ГЕНЕРАТОРОВ ГСР-6000А

(см. фиг. 13)

При номинальных оборотах работающих двигателей включить выключатель *26-119* левого генератора. Ток с плюсовой клеммы *101* генератора идет через агрегаты *101; 81-107; 81-117; 026-105; 101-113*, «массе», обеспечивая питание обмотки возбуждения генератора.

Одновременно ток идет через агрегаты *101-107-117-105-119-103*-«масса», обеспечивая включение вспомогательного реле а ДМР-400А.

При напряжении на клеммах генератора 20 *в* срабатывает дифференциальное реле *а* силовой контактор в ДМР-400А, и подключает генератор к бортсети.

При включении выключателя *26-120* правого генератора последний подключается к бортсети аналогично вышеописанному. Ток для левого генератора при условии, если напряжение на его клеммах будет превышать напряжение бортсети на 0,3—0,7 *в*.

Если генератор по какой-либо причине начнет потреблять ток из бортсети в пределах 15—35 *а*, то реле ДМР-400А автоматически отключит генератор от бортсети.

Контролируя показания вольтметра и бортсети переключателя, убедиться, что ДМР-400А отключили выключатели (отсоединяющие) основных контакторов не подключен генератор к бортсети.

Регулятор напряжения автоматически поддерживает постоянство напряжения на клеммах генератора.

Трансформатор устойчивости служит для более устойчивой и точной работы регулятора напряжения.

Если генераторы нагружены неравномерно, то на сопротивлениях *113* и *114* будут различные падения напряжения, следовательно, потенциалы у верхних точек сопротивлений будут неодинаковы, вследствие чего потечет уравнительный ток через дополнительные обмотки регуляторов напряжений.

Если перегружен левый генератор, то уравнительный ток потечет от сопротивления *114* к сопротивлению *113*. Общий магнитный поток левого регулятора увеличится, сопротивление угольного столба возрастет, ток возбуждения уменьшится, напряжение левого генератора снизится, нагрузка на левый генератор уменьшится.

Для правого генератора явление будет обратным изложенному.

Указанные автоматические процессы обеспечивают параллельную работу генераторов.

Отключаются генераторы от бортсети выключателями *26-119* и *26-120*.

Контроль за режимом работы генераторов производится двумя амперметрами типа А-1 (*26-115* и *26-116*) и вольтметром типа В-1 (*26-121*).

Амперметры в нормальном режиме работы генераторов показывают ток нагрузки соответствующего генератора, а в других режимах, отличных от нормального, — ток, потребляемый генератором.

Вольтметр обычно подключен к бортсети и показывает напряжение бортсети на шине ЦРЩ. Для контроля напряжения генераторов вольтметр необходимо переключить на «Генераторы», после чего можно попеременно замерять напряжения генераторов. Для этой цели служат переключатели *26-122* и *26-123*

При останове одного двигателя автоматически отключается от бортсети расположенный на нем генератор, при этом желательно и выключатель этого генератора установить в положение «Выключено».

Выключатели и переключатели генераторов, амперметры и вольтметр находятся на доске контроля работы источников питания в кабине радиста (см. фиг. 59). Там же над выключателями генераторов имеются две красные сигнальные лампы: *26-121* «Правый генератор не работает» и *26-141*, «Левый генератор не работает». При отключении генератора от бортсети загорается соответствующая лампа.

ОТЛАДКА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ НА ЗЕМЛЕ

Отладку параллельной работы генераторов на самолете надлежит производить в такой последовательности:

1. Запустить двигатели для прогрева регуляторов напряжения Р-25АМ.

2. Установить обороты двигателей равными средним эксплуатационным — 1800 об/мин.

3. Включить генераторы выключателями 2В-45 на ЦРЩ.

4. Отключая поочередно каждый генератор от сети, установить по вольтметру одинаковые напряжения (28,5 *в*) для обоих генераторов при холостом ходе, пользуясь реостатами на регуляторах напряжения.

5. Включить оба генератора в сеть, имея в последней нагрузку 40—60 *а* на каждый генератор, и проверить напряжение генераторов. При необходимости подрегулировать напряжение реостатами на регуляторах напряжения.

Рекомендуется включать в качестве нагрузки два ПО-1500 или ПТ-200Ц.

ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ НА ЗЕМЛЕ

После отладки параллельной работы генераторов проверить устойчивость работы генераторов следующим образом:

1. Прогреть регуляторы напряжения (при прогреве двигателей).

2. На крейсерском режиме работы двигателей $n = 1800$ об/мин установить, одинаково ли напряжение генераторов 28,5 *в* при холостом ходе, поочередно отключая генераторы от бортсети.

3. Включить генераторы в сеть и дать им нагрузку 40—60 *а* на каждый генератор.

4. Установить максимальные обороты двигателям 2100 об/мин.

5. При указанных оборотах дополнительно включить преобразователь ПТ-200Ц, рулежные фары и фары посадочные (аэродромное питание при этом должно быть отключено), после чего несколько раз поочередно выключать эти потребители, уменьшая нагрузку в сети до 40—60 *а* на генератор, и наблюдать за стрелками амперметров генераторов.

6. Если при операциях по п. 5 наблюдались периодические колебания стрелки амперметров генераторов или имели место быстро исчезающие колебания, то параллельная работа генераторов ГСР-6000А является устойчивой.

7. Если при данных испытаниях наблюдаются незатухающие колебания стрелок амперметров генераторов, то необходимо проверить равенство напряжений генераторов и убедиться в исправности схемы регулятора напряжений.

После этого повторить операции по п. 5. Если вновь будут наблюдаться незатухающие колебания, то необходимо генераторы проверить каждый в отдельности, как указано в разделе «Отладка параллельной работы генераторов на земле».

8. Устойчивость параллельной работы генераторов при максимальных оборотах двигателей $n = 2400$ об/мин путем отключения и последующего включения на сеть одного из генераторов на земле не проверяют.

ОТЛАДКА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ В ВОЗДУХЕ

1. В полете нагрузить генератор до максимально возможного тока, но не выше номинального (200 *а*) на каждый генератор, и уравнять токи генераторов при помощи реостатов на регуляторах напряжения. Для уменьшения тока генератора движок реостата постепенно поворачивать против часовой стрелки, а для увеличения — по часовой стрелке.

Допустимые расхождения токов генераторов не более 20% от номинального тока.

2. Если в течение контрольного полета нагрузка генераторов будет значительно различаться, необходимо вторично выравнить токи генераторов, наблюдая некоторое время за амперметрами.

3. После того как будет достигнуто равенство токов генераторов, отладку их параллельной работы можно закончить. Движки реостатов в дальнейшем не трогать.

ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ В ВОЗДУХЕ

После отладки параллельной работы генераторов (по распределению токов) проверить устойчивость при отключении и включении одного из генераторов.

1. При крейсерских оборотах двигателей $n = 1800$ об/мин уменьшить нагрузку в сети до 50 *а* и поочередно по 2—3 раза отключить и включить каждый генератор на сеть с интервалом 10—15 *сек*.

Устойчивость параллельной работы оценивать согласно пп. 6 и 7 раздела «Проверка устойчивости параллельной работы генераторов на земле».

2. Установить максимальные обороты двигателям и проверить согласно пп. 5, 6 и 7 раздела «Проверка устойчивости параллельной работы генераторов на земле».

РАБОТА ЭЛЕКТРОСХЕМЫ АККУМУЛЯТОРОВ 12А 30 И РОЗЕТКИ АЭРОДРОМНОГО ПИТАНИЯ

Аккумуляторы включены в электрическую сеть самолета параллельно с генераторами (см. фиг. 13) и работают в режиме заряда или разряда.

Аккумуляторы включаются дистанционно выключателем *13 134* с электрощитка датчиков и переключателем *26-137* с ЦРЩ радиста.

При включении выключателей *134* и *137* ток идет от аккумулятора *127* по цепи *127-129* (клеммы *А 11-3-6*) *137-138*-«масса». Силовой контактор в релейной коробке РПА-200М (*129*) срабатывает и подключает аккумулятор *127* к бортсети самолета.

Одновременно от аккумулятора *128* ток идет по цепи *130* (клеммы *А 11-3-6*) *137-138*-«масса». Силовой контактор в релейной коробке *130* срабатывает и подключает аккумулятор *128* к бортсети самолета.

Таким образом, включение аккумуляторов возможно только при установке выключателя *138* и переключателя *137* в положение «Включено», а для отключения аккумуляторов достаточно, чтобы любой из выключателей *138* или *137* был установлен в положение «Выключено».

При неправильном подсоединении аккумулятора (перепутана полярность) ток идет по цепи *127*-«масса»-*129* (клеммы *4-А*) *127*. Благодаря наличию селенового вентиля в цепи вспомогательного реле в релейной коробке *127* реле срабатывает и отключает «минус» силового контактора в релейной коробке *129*, что исключает возможность подключения аккумулятора с перепутанной полярностью к бортсети самолета.

При включении розетки аэродромного питания *131* переключателем *137* в положение «Розетка» аккумуляторы отключаются, так как цепи контакторов РПА-200М, аккумуляторов *129*, *130* лишены минуса; ток идет от розетки аэродромного питания *131* по цепи *131-137* через клеммы *А-11-3-6-137-138*-«масса». Силовой контактор в релейной коробке РПА-200М

[illegible] расчету [illegible]

[illegible] на [illegible] 131-[illegible] Вспомогательные рампы в радиопереговорной [illegible] в радиобуй коробки ЛШ. Таким [illegible] радиобуй коробки ЛШ по [illegible] электроэнергии с перерывами допустимо в бортовой самолета не будет [illegible].

8. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Потребители электроэнергии, установленные на данном самолете, сведены в общую таблицу (табл. 10) с указанием их марки, количества и потребляемой мощности. В таблице потребители сгруппированы по принципу их принадлежности к общей группе по системе (см. фиг. 13).

Таблица 10

Потребители электроэнергии

Наименование агрегата	Марка или тип	Количество на самолете	Потребляемая мощность в вт
Тепловые системы			
Обогрев туалета и до[illegible] шкафа	агр. „1010"	2	1900 × 2
Обогрев стекол	ТСВП-19	2	780 в-а × 2 (питание от ПО-1500)
Антифонный люк	СМ1-2	2	40×2
Обогрев приемника давления	ПВД-4М	2	108×2
То же	ТП-156	1	100
Механизм перепуска горячего воздуха	УР-7М	2	160×2
Механизм открытия отсекателя	ЭТ-3	3	175 × 3
Механизм открытия противобледенителей	МГ-1М	1	125
Обогревательный [illegible] нижнего бачка	—	1	800
Чайник или кипятильник	—	1	650
Вентиляторы шкафов	ДВ-3	3	20×3
Радиооборудование			
Радиопередатчик	АРК-5	2	160×2
Радиоприемник	РВ-2	1	65
Дешифратор	СД-1	1	100+200 в-а
Фидерный [illegible]	„Дрон"	1	135
Генератор сигналов [illegible]	„Маяк-2"	1	200
[illegible] радиопеленгатора	РСИУ-5Б	1	400
[illegible]	РСИ-2	1	800
[illegible]	ФСИ-6	1	800
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]	100

Продолжение

Наименование агрегата	Марка или тип	Количество на самолете	Потребляемая мощность в вт
Механизм выпускной антенны	МПА-4	1	110
Оборудование двигателей			
Бензопожарный насос	БЦН (агр. 209)	2	75×2
Механизм шлюз клапана	УР-7М	4	160×4
Механизм заслонок маслоподогревателя	УР-7М	2	160×2
Механизм заслонок пылефильтра	МГ-1М	4	125×4
Электрообогреватель фланцирования	агр. „431"	2	2800×2
Противопожарное оборудование:			
а) механизм крана	МГ-1М	1	1.6
б) пожарная сирена	С-1	1	18
в) световая сигнализация пожара	СЛЦ-51	4	5×4
Кран разжижения масла	ЭКР-3	2	50×2
Клапан заливки топлива при запуске	ЭК-506	2	24×2
Стартер	СКД-2 (агр. „394")	2	4000×2
Пусковой вибратор	ПК-45	2	120×2
Управления			
Механизм триммера руля поворота	УТ-2М	1	65
Механизм триммера элеронов	УТ-2М	1	65
Энергетика			
Преобразователь	ПО-1500	2	2800×2
Преобразователь	ПО-500	1	1000
Преобразователь	ПТ-200Ц	2	380×2
Приборы			
Указатель положения закрылков	УЗП-47	1	5
Указатель положения шасси	УШ-48	3	5×3
Указатель положения заслонок	УПЗ-48	8	5×8
Указатель положения стрелки лимба насоса НВ-88	УПРН-1	2	5×2
Бензомеры	СВВС-1267	2	10×2
Масломер	МЭС-1107Б	1	10
Манометр масла	ЭВДМУ-10	2	0,2×2
Манометр давления	ЭВДМУ-3	1	6,2
Термометр масла	ЭТУВ-111	2	5×2
Термометр воздуха	ТУВ-48	4	5×4
Электрочасы с заводом	АЧЭ	1	—

Продолжение

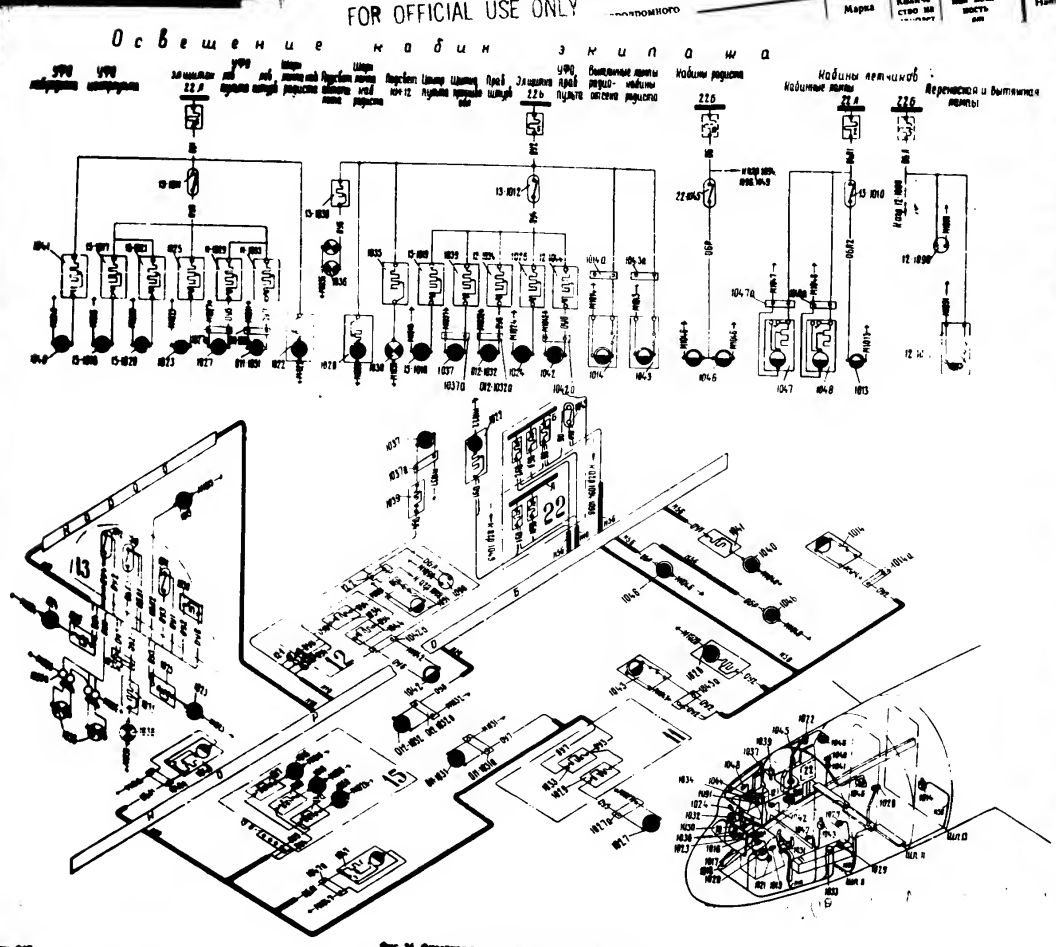
Наименование агрегатов	Марка или тип	Количество на самолете	Потребляемая мощность в вт

[illegible] рыс для освещения [illegible] при руление на старт и со[illegible] ре с узлом крепления и рейкой РУФО-48.

4 302

стартера, самолетные аэронавигационные огни, а также парашютные ракеты, служащие для освещения местности, лежащей под самолетом.

Световая сигнализация шасси также отнесена к этой группе.



Фиг. 24. Фонарики электросхемы освещения кабин экипажа
(наименование позиций дано в приложении 1).

Продолжение

Наименование агрегата	Марка или тип	Количество на самолет	Потребляемая мощность в вт
Стационарный гироскопический компас	ДГМК-3*	1	85
Гиногоризонт	АГК-47Б*	2	14,4×2
Гирополукомпас	ГПК-48*	2	12×2
Сигнализация			
Аэронавигационные огни	БАНО-45	4	24×4
То же	ХС-39	1	10
Огни наружной сигнализации выпущенного положения шасси	ХС-39	3	10×3
Лампы сигнализации положения шасси	СЛП-51	8	5×8
Фарелка шасси	С-1	1	18
Кнопка вызова бортпроводника	СЭЗ-2-45	1	10
Лампы вызова бортпроводника	СЛЦ-51	11	5×14
Электромагнитный замок парашютных ранет ПР-8	ЗМ-1	2	180×2
Лампы сигнализации насосы гидронасосов	СЛЦ-51	2	5×2
Освещение			
Посадочные фары	ЛФСВ-45	2	600×2
Рулежные фары	ФР-100	2	70×2
Ночной прожектор	РСП-45	1	140
Переносная лампа	ПЛ-36	1	10
Фитильные лампы	ВЛС-45	4	5×3
Ультрафиолетовое освещение	АРУФОШ-45	11	4×11
Шкальные лампы	СЛШК-53	2	5×2
Подсвет компаса	КИ-12	1	5
Подсвет автопилота	АП-45	2	5×2
Плафоны	ПС-45	12	20×12
Плафоны	ПСГ-45	4	20×4
Плафоны	П-39	4	10×4
Кабинные лампы	КЛСРК-45	2	5×2
Лампа сигнализации открытия дверей и люков	СЛЦ-51	1	5
Лампы и плафоны пассажирской кабины	СМ-16	48	15×48
Электропривод системы смывания туалета	ЭМКО-М	1	—

* Приборы ДГМК-3, АГК-47Б и ГПК-48 получают питание от преобразователя ПТ-200П.

ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Сеть источников света самолета включает внутреннее освещение и освещение вспомогательных и служебных помещений, посадочные фары для освещения аэродрома при посадке ночью, рулежные фары для освещения земли при рулежке на старт и со старта, самолетные аэронавигационные огни, а также парашютные ракеты, служащие для освещения местности, лежащей под самолетом.

Световая сигнализация шасси также отнесена к этой группе.

В зависимости от назначения сеть источников света подразделяется на фидеры. Каждый фидер имеет свои автоматы защиты сети.

Группа «Освещение и сигнализация» состоит из пяти фидерных схем:

1. Освещение кабин экипажа и дежурное освещение (см. фиг. 24).
2. Вспомогательное освещение и освещение бытовых помещений (см. фиг. 30).
3. Освещение пассажирской кабины, переднего и заднего багажных отделений, система вызова бортпроводника и система сигнализации открытого положения дверей (см. фиг. 32).
4. Фары и аэронавигационные огни (см. фиг. 36)
5. Сигнализация шасси и гидронасосов (см. фиг. 43)

Освещение доски приборов и кабин экипажа

Освещение доски приборов, пультов и общее освещение кабины летчиков (фиг. 24) осуществляется двумя источниками — ультрафиолетовым облучением и лампами обычного видимого света.

Ультрафиолетовое облучение предназначено для облучения шкал измерительных приборов. При ультрафиолетовом облучении деления шкал и стрелки

Фиг. 35. Установка арматуры АРУФОШ-45 и реостата РУФО-48 на правой стенке центрального пульта летчика

1 — АРУФОШ-45, 2 — РУФО-48

приборов, покрытые люминофором временного действия, приобретают способность светиться в темноте.

В качестве источников ультрафиолетового облучения применяют лампы УФО-4А, установленные в арматуре типа АРУФОШ-45. Всего на самолете установлено 11 комплектов АРУФОШ-45. Типовая установка арматуры АРУФОШ-45 показана на фиг. 35.

В комплект АРУФОШ-45 входит лампа в арматуре с узлом крепления и реостат РУФО-48.

срабатывает и подключает розетку аэродромного питания к бортовой самолета.

При соблюдении обозначения полярности на на-

Наименование агрегата	Марка или тип	Количество на самолет	Потребляемая мощность кВт

Продолжение

Наименование агрегатов	Марка или тип	Количество на самолет	Потребляемая мощность в кВт
Дистанционный гирополукомпас	ДГМК-3*	1	85
Гиногоризонт	АГК-47Б*	2	14,4×2
Гирополукомпас	ГПК-48*	2	12×2
Сигнализация			
Аэронавигационные огни	БАНО-45	4	24×4
То же	ХС-39	1	10
Огни наружной сигнализации выпущенного положения шасси	ХС-39	3	10×3
Лампы сигнализации положения шасси	СЛЦ-51	8	5×8
Индикатор шасси	С-1	1	18
Кнопка вызова бортпроводника	СЭЗ-2-45	1	10
Лампы вызова бортпроводника	СЛЦ-51	11	5×14
Электромагнитный замок парашютных ракет ПР-8	ЗМ-1	2	180×2
Лампы сигнализации утечки гидрожидкостей	СЛЦ-51	2	5×2
Освещение			
Посадочные фары	ЛФСВ-45	2	600×2
Рулежные фары	ФР-100	2	70×2
Ночной прожектор	РСП-45	1	140
Переносная лампа	ПЛ-36	1	10
Бытажные лампы	ВЛС-45	4	5×3
Ультрафиолетовое освещение	УФО-4А	11	4×11
Плафонные лампы	СЛШК-53	2	5×2
Подсвет компаса	КИ-12	1	5
Подсвет автопилота	АП-45	2	5×2
Плафоны	ПС-45	12	20×12
Плафоны	ПСГ-45	4	20×4
Плафоны	П-39	4	10×4
Кабинные лампы	КЛСРК-45	2	5×2
Лампа сигнализации открытия дверей и люков	СЛЦ-51	1	5
Лампы в плафонах пассажирской кабины	СМ-16	48	15×48
Электропривод системы смывания унитаза	ЭМКО-М	1	—

* Приборы ДГМК-3, АГК-47Б и ГПК-48 получают питание от преобразователя ПТ-200ТЛ.

ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Сеть источников света самолета включает внутреннее освещение и освещение вспомогательных и служебных помещений, посадочные фары для освещения аэродрома при посадке ночью, рулежные фары для освещения земли при рулежке на старт и со

старта, самолетные аэронавигационные огни, а также парашютные ракеты, служащие для освещения местности, лежащей под самолетом.

Световая сигнализация шасси также отнесена к этой группе.

В зависимости от назначения сеть источников света подразделяется на фидеры. Каждый фидер имеет свои автоматы защиты сети.

Группа «Освещение и сигнализация» состоит из пяти фидерных схем:

1. Освещение кабин экипажа и дежурное освещение (см. фиг. 24)
2. Вспомогательное освещение и освещение бытовых помещений (см. фиг. 30).
3. Освещение пассажирской кабины, переднего и заднего багажных отделений, система вызова бортпроводника и система сигнализации открытого положения дверей (см фиг. 32).
4. Фары и аэронавигационные огни (см. фиг 36)
5. Сигнализация шасси и гидронасосов (см. фиг 43)

Освещение доски приборов и кабин экипажа

Освещение доски приборов, пультов и общее освещение кабины летчиков (фиг. 24) осуществляется двумя источниками—ультрафиолетовым облучением и лампами обычного видимого света.

Ультрафиолетовое облучение предназначено для облучения шкал измерительных приборов. При ультрафиолетовом облучении деления шкал и стрелки

Фиг. 25. Установка арматуры АРУФОШ-45 и реостата РУФО-48 на правой стенке центрального пульта летчиков.

1 АРУФОШ-45. 2 - РУФО-48

приборов, покрытые люминофорами временного действия, приобретают способность светиться в темноте.

В качестве источников ультрафиолетового облучения применяют лампы УФО-4А, установленные в арматуре типа АРУФОШ-45. Всего на самолете установлено 11 комплектов АРУФОШ-45. Типовая установка арматуры АРУФОШ-45 показана на фиг. 25.

В комплект АРУФОШ-45 входит лампа в арматуре с узлом крепления и реостат РУФО-48.

Арматура лампы состоит из пластмассового корпуса с патроном и алюминиевого цилиндра с насадком. В патрон вставлена флюоресцентная ртутная лампа УФО-4А.

В цилиндр и насадку амортизированы черные увиолевые фильтры с секторными вырезами.

Вращая насадку на цилиндре, можно совместить их вырезы, и тогда белый свет лампы будет освещать шкалы приборов. Вращая насадку в обратном направлении, можно закрыть вырезы, и тогда сквозь фильтр пройдут только ультрафиолетовые лучи, которые вызовут свечение обклеенных ими деталей шкал.

В кабинах экипажа установлены две лампы на верхнем электрощитке летчиков (*1023* и *1024*), три лампы на центральном [illegible] (*15 1016*, *15 1018* и *15 1020*), две лампы на правом [illegible] (*011 1011* и *012 1012*), две лампы [illegible] на правом [illegible] борта, три лампы на боковых [illegible] (*10-27* и *10-12*) [illegible] в [illegible] (*1-10*).

[illegible] УФО [illegible] ПРИ [illegible] прибор [illegible] в (*1-10*).

[illegible] УФО [illegible] ПРИ [illegible] светами «Освещение» «Борт» «Борт».

Для [illegible] в работу [illegible] УФО-4А [illegible] (фиг. 25), [illegible] которых можно [illegible] или выключить все лампы УФО, не пользуясь реостатами РУФО-4А. [illegible] левый выключатель выключает все лампы УФО [illegible] борта и правый соответственно правого борта.

Основные данные лампы УФО-4А

Мощность лампы	4 *вт*
Напряжение на [illegible]	13,4 *в*
Световой поток	10 *лм*
Тип цоколя	2Ш-15А

Настольная лампа СЛШК-53. В кабине радиста для освещения столика имеются две шарнирные лампы видимого света СЛШК-53 (фиг. 26). Одна из них установлена в левой части кабины (позиция *1022* на фиг. 24) и вторая — в правой (позиция *1023* на фиг. 24).

Лампа состоит из пластмассового корпуса с вмонтированным в нем лампой СМ-30 с цоколем ШЦ-9 (28 *в*, 0,17 *а*), отражателем и реостатом, служащим для включения и регулирования накала лампы.

Вдоль корпуса может перемещаться цилиндрическая насадка с плоско-выпуклой линзой, при этом меняется размер светового пятна на освещаемой поверхности. Насадка фиксируется винтом.

Лампа СЛШК-53 крепится на подвижном кронштейне из шарнирно соединенных трубчатых звеньев.

Одна лампа прикреплена к столику около окна на левом борту, другая установлена на связной радиостанции над столиком радиста.

Шарнирная стойка позволяет устанавливать отражатель над любым местом рабочего стола.

Защита цепей этих ламп осуществляется посредством общих с УФО автоматов защиты АЗС-5 (правый от АЗС правого борта и левый — от АЗС левого борта).

Фиг. 26. Установка настольной шарнирной лампы СЛШК-53 в левой части кабины радиста

Вспомогательная лампа ВЛС-45. На самолете имеется [illegible] ВЛС-45 (фиг. 27).

В [illegible] лампа находится на правом электрощитке (позиция *12 1091* на фиг. 24).

В [illegible] лампа установлена на передней перегородке [illegible] слева от прохода (позиция 1014 на фиг. 24). В служебном отсеке лампа установлена на задней [illegible] стенке слева от прохода (позиция *1041* на фиг. 24).

Вспомогательная лампа ВЛС-45 используется как переносная [illegible] по надобности.

В комплект лампы входят:

[illegible] арматура с патроном и лампой.

[illegible] с блочным механизмом.

Фиг. 27. Установка вытяжной лампы ВЛС-45 в кабине радиста

В коробке находится блочный механизм, на который наматывается 1,5 *м* электрошнура.

Лампа может вытягиваться на всю длину шнура. После работы с лампой шнур наматывается на блок под действием спиральных пружин.

Арматура лампы состоит из двух колпачков, надетых один на другой, что позволяет регулировать световой поток путем открывания или закрывания бокового окна.

Когда условия не позволяют пользоваться полным светом, вместо бокового окна можно открывать маленькое отверстие, расположенное в донышке одного из колпачков.

Лампа включается выключателем, расположенным на крышке корпуса рядом с лампой.

Сеть питания ламп ВЛС-45, установленных в кабине радиста и в служебном отсеке, защищена АЗС-5 общим с УФО правого борта.

Лампа ВЛС-45, установленная в кабине летчиков, подключена через АЗС-5, установленный на ЦРПП радиста в группе «Освещение» и имеющий трафарет «РСП и ВЛС летчика».

Основные данные лампы ВЛС-45

Номинальное напряжение	28 *в*
Мощность	5 *вт*
Лампа	СМ-29
Тип цоколя	ЛШ-15

Лампы подсвета. Для освещения шкал указателя [illegible] и магнитного компаса имеются лампы подсвета, вмонтированные в корпусы самих приборов.

В автопилоте имеются две лампы (позиция *1036* на фиг. 24) и в магнитном компасе — одна (позиция *1039* на фиг. 24).

Для включения освещения приборов с регулированием яркости света служат два реостата РПК-19. Один реостат установлен на верхнем электрощитке и служит лампы подсвета автопилота, второй — на хронштейне магнитного компаса.

Защита цепи питания ламп подсвета осуществляется АЗС-5, общим с лампами УФО правого борта.

Дежурное освещение

Кроме основного освещения кабины экипажа, имеется еще и дежурное освещение (см. фиг. 24).

В дежурное освещение входят два плафона ПС-45 (*1046*), расположенные на потолке кабины радиста (фиг. 28), плафон П-39, установленный на потолке кабины летчиков (*1013*), и две лампы видимого света КЛСРК-45 (*1047* и *1048*), установленные по одной на бортах кабины летчиков (фиг. 29).

Фиг. 28. Установка плафона ПС-45 в кабине радиста.

Кабинная лампа КЛСРК-45 предназначена для освещения приборной доски.

Комплект лампы с арматурой состоит из пластмассового корпуса, укрепленного на алюминиевом основании при помощи комбинированного шарнира. Шарнир позволяет вращать лампу на 360° вокруг вертикальной оси и изменять ее наклон.

Внутри корпуса установлена лампа, укрепленная в керамическом отражателе, и реостат для включения и изменения интенсивности накала нити лампы.

На корпусе лампы на его цилиндр, в который вставлена плоско-выпуклая линза. Цилиндр с линзой может перемещаться в пределах корпуса для изменения [illegible] свечения.

Фиг. 29. Установка лампы КЛСРК-45 на правом борту кабины летчиков

Наименьшее расстояние от линзы до плоскости отражателя 8 *мм*, наибольшее — 48 *мм*.

На корпусе выносная ручка реостата. Сопротивление реостата 190 *ом*. Здесь же на корпусе лампы имеется кнопка, которой можно замкнуть накоротко реостат для непродолжительного подсвета, когда подается полное напряжение на накал лампы.

Основные данные лампы КЛСРК-45

Напряжение	28 *в*
Мощность	5 *вт*
Лампа	СМ-30
Тип цоколя	ШЦ-9

Плафоны кабины радиста ПС-45 включаются от одного общего выключателя В-45, установленного на ЦРПП радиста (*22-1045*).

Плафон в кабине летчиков включается выключателем В-45, расположенным на верхнем электрощитке (*13-1010*).

Защита сети питания дежурного освещения осуществляется от двух АЗС, установленных на ЦРПП радиста в группе «Освещение».

Плафоны летчиков и лампы КЛСРК-45 подключены через АЗС-2, имеющий трафарет «Освещ. кабины летчика».

Плафоны кабины радиста подключены через АЗС-10, имеющий трафарет «Освещ. отсеков». Через этот же АЗС-10 включены плафоны освещения двигателей, отсека переднего шасси, отсека ЦРУ, а также розетка в отсеке переднего шасси для переносной лампы.

Вспомогательное освещение

К системе вспомогательного освещения (фиг. 30) относятся средства освещения буфета, туалетной комнаты, служебного и хвостового отсеков, отсеков распределительных устройств фюзеляжа, освещения внутри гондол двигателей, наружного освещения двигателей и розетки для подключения в бортовой электросети переносных ламп.

В служебном отсеке с обеих сторон от прохода установлены два плафона ПС-45 (*1083* и *1084*), и третий плафон ПС-45 служит для освещения противопожарных баллонов (*1097*).

Выключатели двух плафонов служебного отсека расположены на ЦРПЦ радиста.

Выключатель освещения противопожарных баллонов расположен около плафона.

Для освещения буфета на левом борту в зоне буфета установлен плафон ПС-45 (*1093*). Этот плафон включается выключателем В-45, расположенным на электрощитке буфета (фиг. 31).

Фиг. 31. Электрощиток буфета

Хвостовой отсек освещается плафоном П-39 (*1088*), который включается выключателем В-45, имеющимся на передней стенке шпангоута № 39.

Туалетная комната освещается потолочным плафоном П-39 (*1086*). На перегородке справа от входной двери туалета поставлен выключатель плафона.

В гондолах двигателей имеется по одному плафону ПСГ-45 (*1079* и *1080*).

Плафоны включаются выключателями В-45, расположенными также в гондолах.

Один плафон ПСГ-45 (*1095*) установлен в отсеке передней ноги, там же находится его выключатель.

На правом и левом бортах фюзеляжа в зоне между шпангоутами № 15—16 установлены два плафона ПС-45 наружного освещения двигателей (*01015* и *01016*). Выключатели плафонов расположены в переднем багажном отделении около окон, предназначенных для наблюдения за двигателями в полете.

Для включения переносных ламп на самолете установлены пять розеток 47-К. Две из этих штепсельных розеток установлены в гондолах двигателей (*1075* и *1076*), одна розетка установлена на передней стенке правого пульта в кабине летчиков (*12-1090* на фиг. 24), одна — на передней стенке шпангоута № 39 в хвостовом отсеке (*110891*) и одна — в отсеке передней ноги (*1049*).

Освещение служебного отсека, хвостового отсека, туалета, буфета и внутреннего освещения гондол двигателей подключено к АЗС-5, установленному на ЦРПЦ радиста и имеющему трафаретку «Вспомогательное освещение».

Розетка для переносной лампы в кабине летчиков подключена к АЗС-5 «РСП и ВЛС летчика». Плафоны и розетка в отсеке передней ноги, плафоны наружного освещения двигателей и плафон отсека распределительной коробки фюзеляжа подключены к АЗС-10 «Освещ. отсеков».

Самолетный плафон ПС-45. Плафон ПС-45 состоит из алюминиевого корпуса и головки с одноконтактным патроном для лампы. Внутренняя поверхность корпуса плафона, являющаяся отражателем, покрыта белой краской.

Плафон крепится к кронштейну шестью винтами диаметром 3 *мм* через симметрично расположенные отверстия во фланце плафона. Выходное отверстие плафона закрыто защитным стеклом.

В плафоне установлена лампа типа СМ-25 с одноконтактным цоколем (в плафонах ПС-15 кабины радиста установлены лампы СМ-16 мощностью 15 *вт*).

Основные данные лампы СМ-25

Напряжение	28 *в*
Мощность	20 *вт*
Световой поток	200 *лм*
Тип цоколя	1Ш-15

Основные данные шаровой лампы СМ-16

Напряжение	28 *в*
Мощность	15 *вт*
Световой поток	150 *лм*
Тип цоколя	„Сван Миньон"

Самолетный плафон П-39. Плафон П-39 состоит из корпуса, внутренняя поверхность которого служит отражателем, патронодержателя с вмонтированным в нем двухконтактным патроном и защитного стекла.

Плафон крепится к кронштейну тремя винтами диаметром 3 *мм* через отверстия во фланце плафона.

В плафонах установлены шаровые лампы типа СМ-15 мощностью 10 *вт*.

Герметический самолетный плафон ПСГ-45. Плафон ПСГ-45 состоит из латунного корпуса, внутренняя поверхность которого хромирована и служит отражателем, патронодержателя с вмонтированным в нем одноконтактным патроном и бесцветного защитного стекла, гранулированного с внутренней стороны.

Плафон крепится к кронштейну тремя винтами диаметром 4 *мм* через отверстия в ушках на фланце корпуса.

В плафоне установлена лампа типа СМ-24 с одноконтактным цоколем.

Основные данные

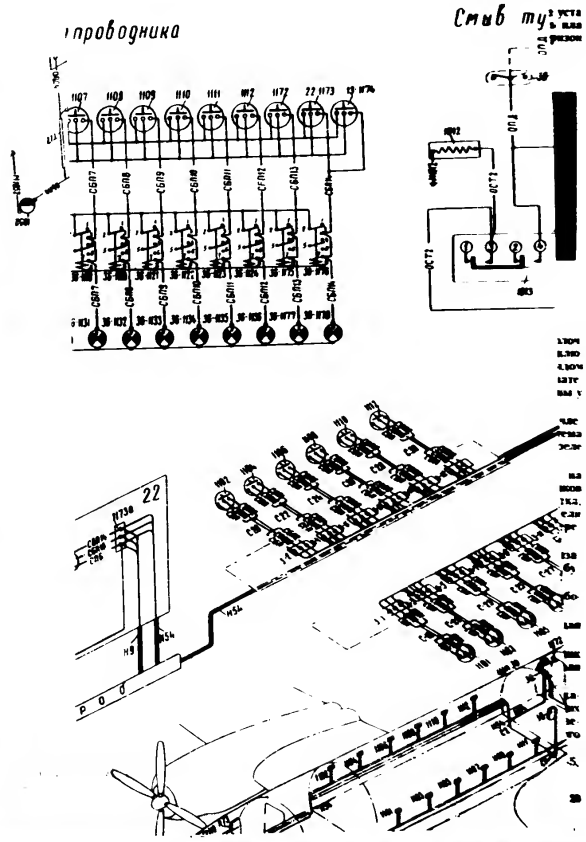
Напряжение	28 *в*
Мощность	20 *вт*
Световой поток	264 *лм*
Тип цоколя	1Ш-15
Угол рассеяния	25—30°

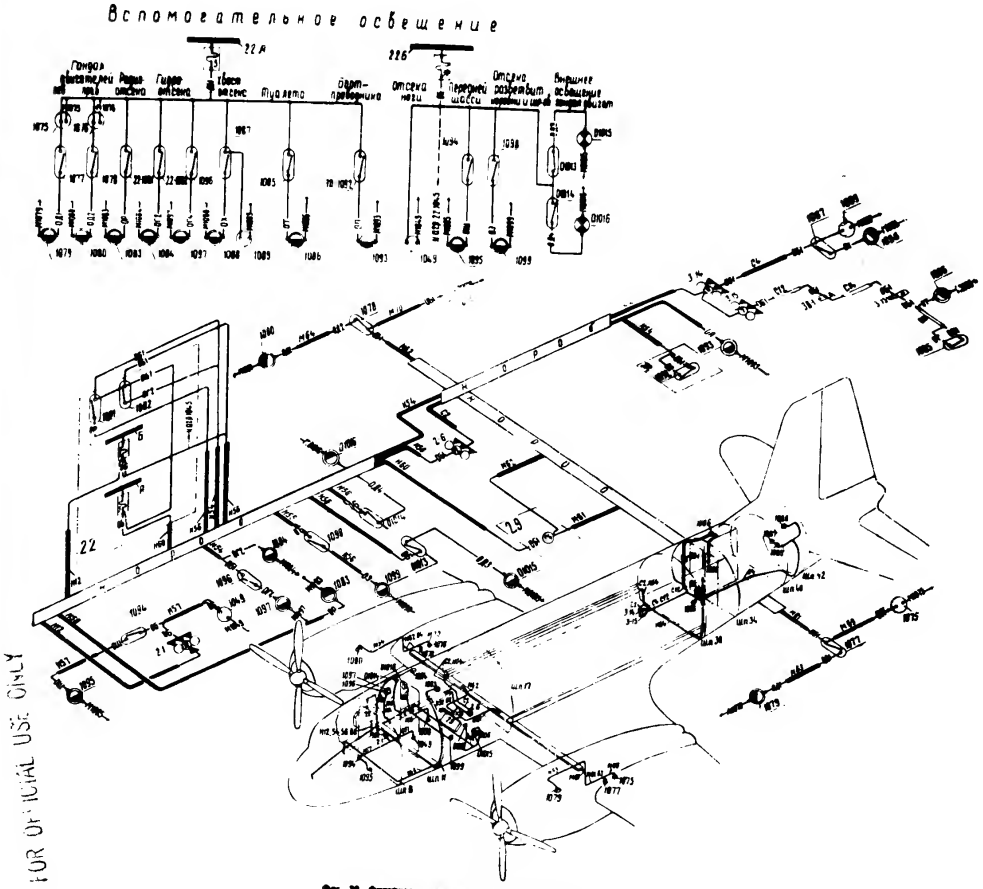
Освещение пассажирской кабины, багажных помещений и система вызова бортпроводника

(фиг. 32)

люков или дверь будут открыты, и, наоборот, погас нут, когда они все закрыты.

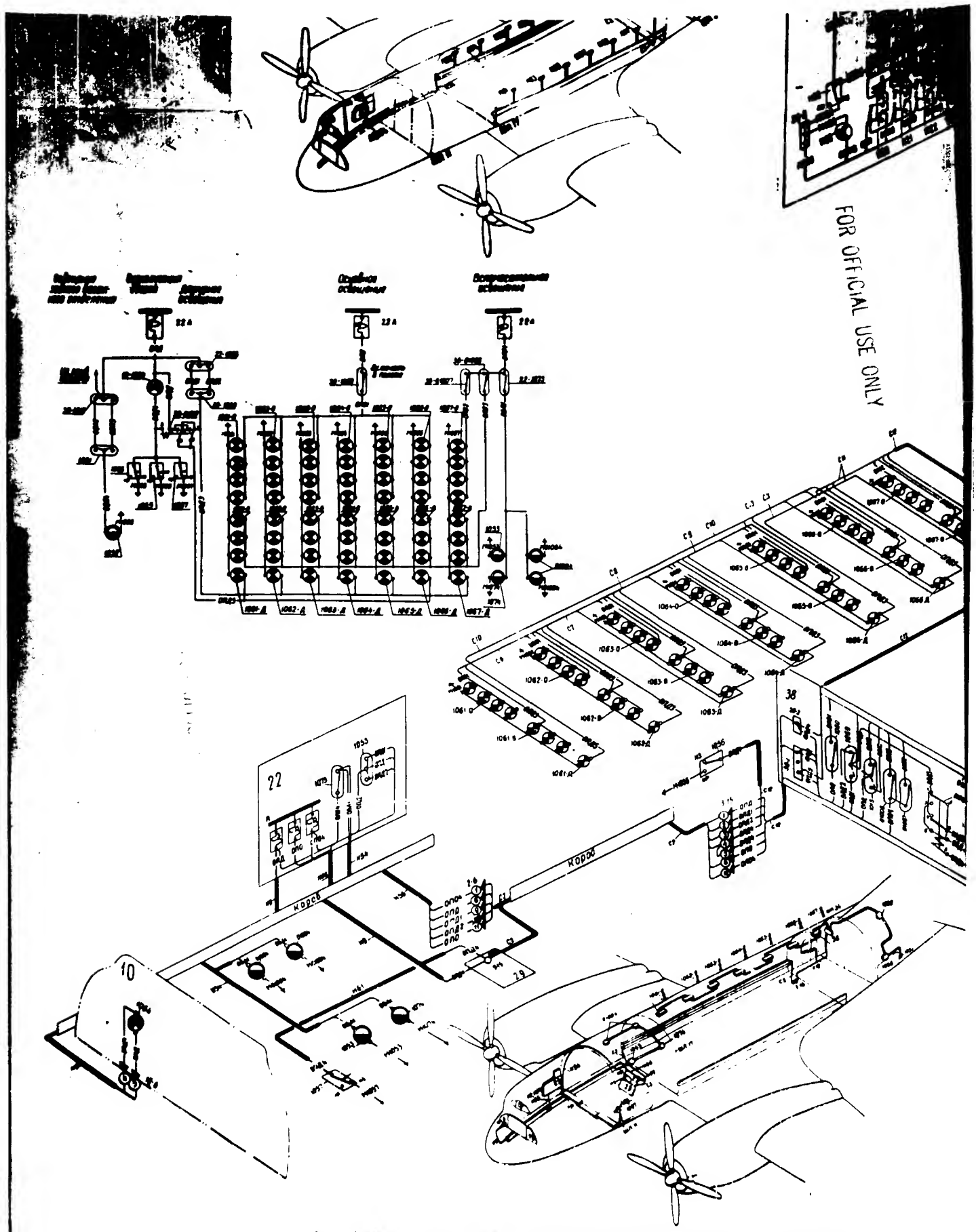
При разомкнутых контактах лампы дежурного освещения всех плафонов выключены [illegible]





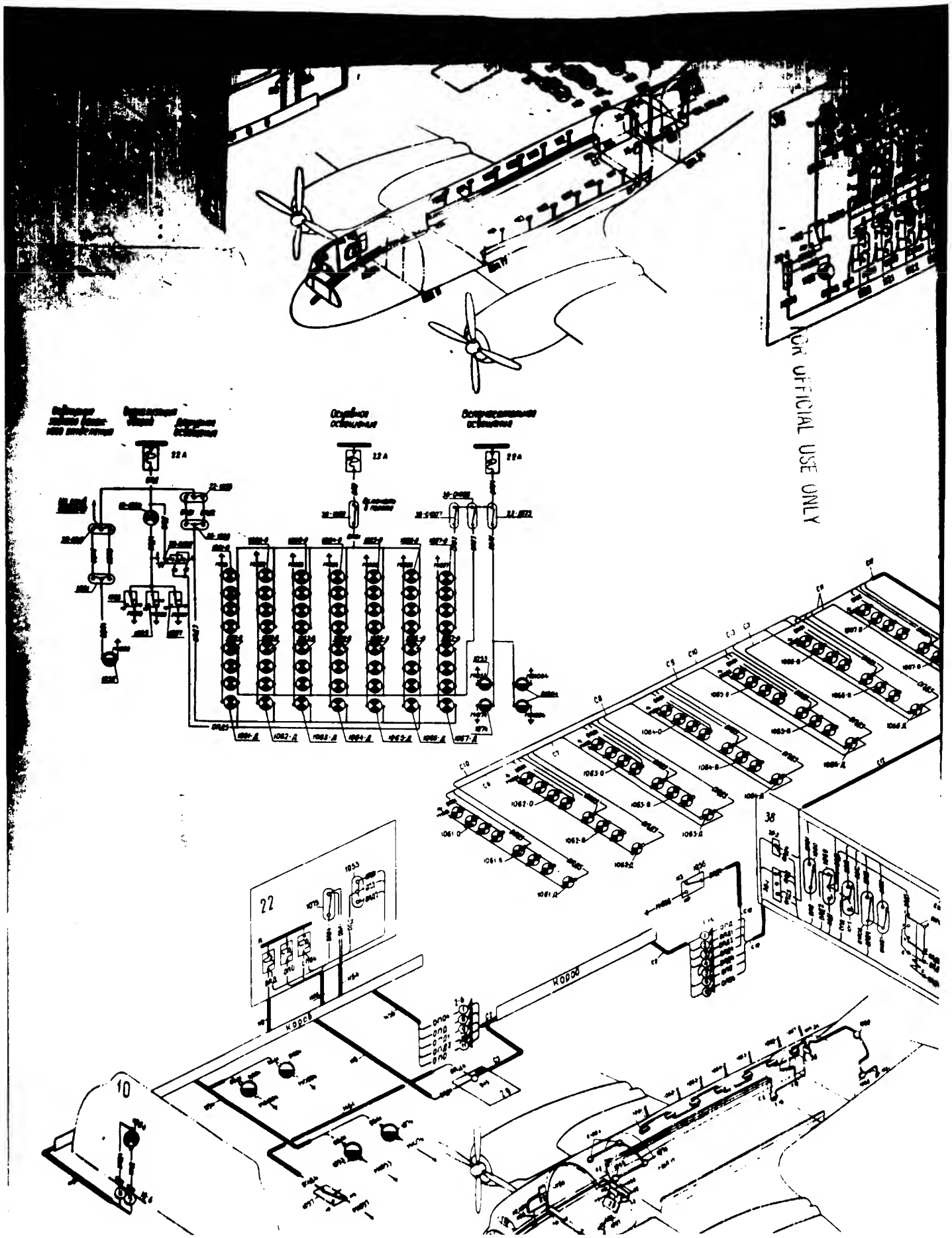
Фиг 30. Фидерная электросеть вспомогательного освещения
(Нумерация позиций дана в приложении 1)

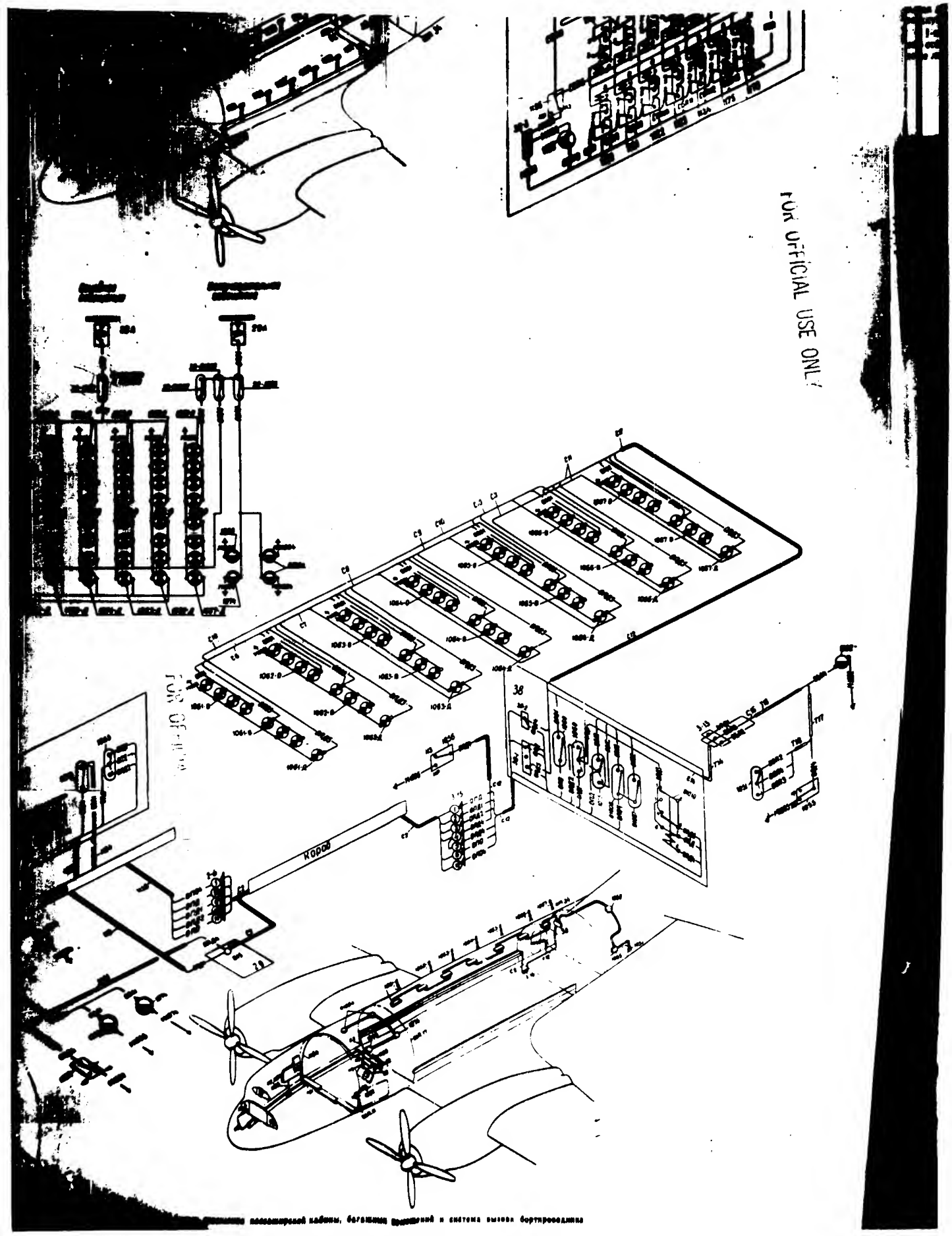
Зак 242.



Фиг 32. Фидерная мультиплексная помещения пассажирской кабины, багажных помещений и система вызова бортпроводника

(нумерование позиций дано в приложении 1)





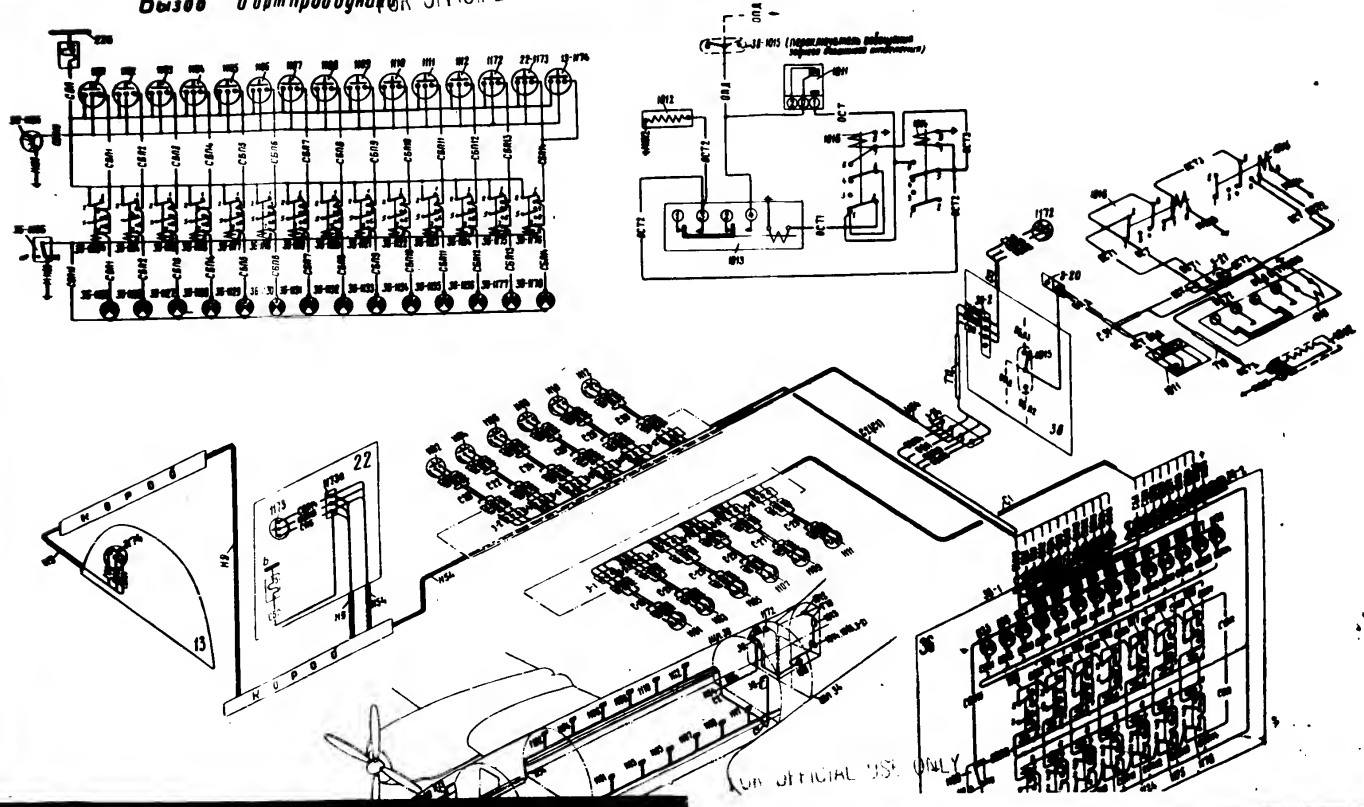
[illegible] пассажирской кабины, бортовыми [illegible] и системы выхода бортпроводника

Вспомогательное освещение

К схеме вспомогательного освещения (фиг. 30) от-

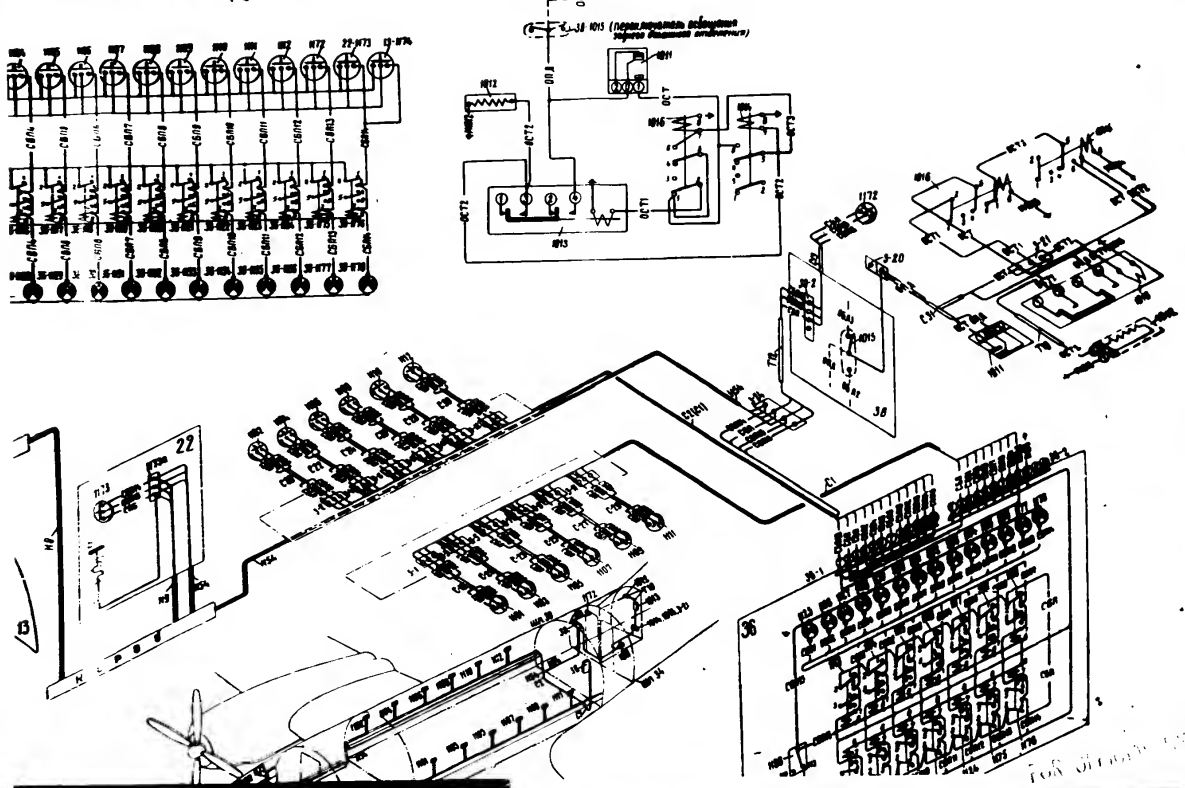
Вызов бортпроводников

Смыв туалета



Вспомогательное освещение

К схеме вспомогательного освещения (фиг. 30) от-

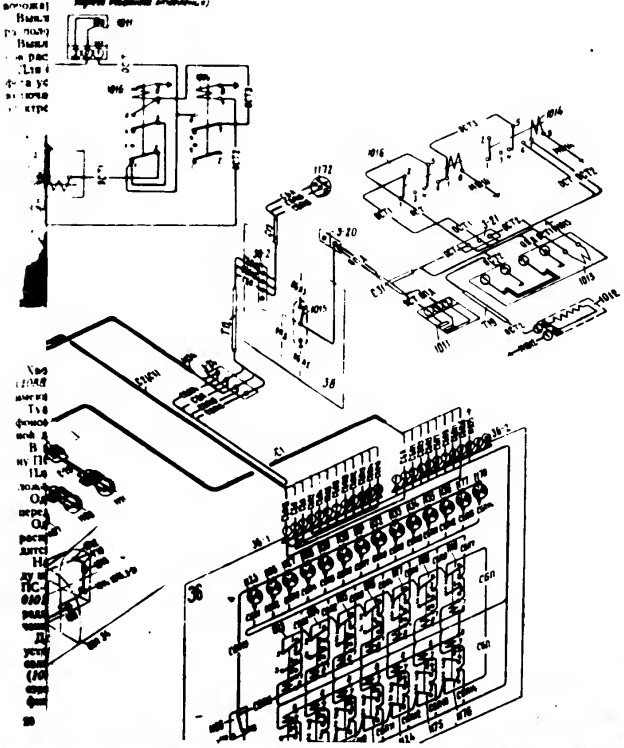


Вспомогательное освещение

К сети вспомогательного освещения (фиг. 30) от носятся [illegible] каты, ся пределы внутри по гателей [illegible] (сети [illegible]

В слу установо третий вод вводка)

Выкл [illegible] Выкл [illegible] рас [illegible] Для [illegible] ф-та ус включе [illegible] ктре



в хвостовом отсеке (1049) и одна – в отсеке передней ноги (1049).

Освещение служебного отсека, хвостового отсека [illegible] освещения гондол дви

Освещение пассажирской кабины, багажных помещений и система вызова бортпроводника

(фиг. 32)

Пассажирская кабина освещается семью плафонами, установленными по всей длине пассажирской кабины.

Плафон (фиг. 33) состоит из корпуса, на котором установлено восемь патронов с шаровыми лампами, и крышки с пружинным замком. Внутренняя поверхность корпуса плафона является отражателем и покрыта белой эмалью. Крышка плафона изготовлена из молочного органического стекла с металлической окантовкой.

Лампы в плафоне включены параллельно по группам:

О — лампы основного освещения (по четыре лампы в каждом плафоне).

Фиг. 33. Плафон пассажирской кабины

В — лампы вспомогательного освещения (по три лампы в каждом плафоне).

Д — лампы дежурного освещения (по одной лампе в каждом плафоне)

Основные данные

Напряжение	28 *в*
Мощность	5 × 15 *вт*
Световой поток	5 × 150 *лм*
Цоколь лампы	„Свак Миньон"

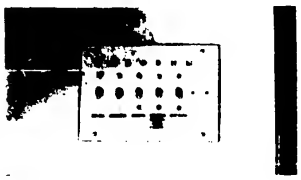
Электросхема включения плафонов выполнена так, что основное и вспомогательное освещение всех плафонов включается от соответствующих выключателей на щитке пассажирской кабины (фиг. 34).

В 1-м и 6-м плафонах имеется по одной дежурной лампе, которые включаются от контактных выключателей. Выключатели установлены по одному на входной двери и на переднем и заднем багажных люках. Когда дверь или люки закрыты, — выключатели размкнуты.

В 1-м и 6-м плафонах будут гореть лампы дежурного освещения и одновременно сигнальная лампа на доске летчиков, когда все или даже одна из крышек люков или дверь будут открыты, и, наоборот, погаснут, когда они все закрыты.

При разомкнутых контактах лампы дежурного освещения всех плафонов включаются переключателем ППП-45, установленным на щитке пассажирской кабины у входной двери.

В переднем багажном отделении на потолке установлены четыре плафона ПС-45. Выключатель плафонов В-45 находится в кабине радиста на горизонтальной панели ЦРЩ.



Фиг. 34. Электрощиток пассажирской кабины

Заднее багажное отделение освещается потолочным плафоном типа П-39. Этот плафон может включаться переключателем ППП-45, установленным около люком багажника на левом борту, и переключателем ППП-45 на электрощитке пассажирской кабины у входной двери.

Для вызова бортпроводника к пассажирам, а членам экипажа и в туалетную комнату имеется система вызова. Она состоит из 15 кнопок 204 К, 14 реле РП-2, 14 ламп СЛЦ 51 и звонка СЭЗ 2-15.

Кнопки у пассажирских кресел располагаются на щитках под оконными рамами. В кабине летчиков кнопка установлена в правой части электрощитка, в кабине радиста на горизонтальной панели ЦРЩ, в туалетной комнате — на продольной перегородке.

Лампы и реле смонтированы на щитке сигнализации (фиг. 35). Щит установлен на левом борту в буфетном отделении. Рядом установлен звонок.

Щит закрыт крышкой с нанесенными на нем обозначениями ламп (номер кресла, туалет, экипаж).

При нажатии кнопки загорается соответствующая лампа на щите и включается звонок.

Для выключения светового сигнала бортпроводник нажимает кнопку концевого выключателя ВК2-140А-1 на щите.

Защита сети питания освещения пассажирской кабины выполнена с помощью двух АЗС-15, имеющих трафареты «Освещ. пассаж. кабины» и «Вспом. освещение кабины пассаж.», и одного АЗС-5, имеющего трафарет «Сигнал дверей и деж. освещение».

Сеть вызова бортпроводника защищена АЗС-5, имеющим трафарет «Вызов проводника».

АЗС установлены на ЦРЩ радиста.

[redacted]

Фиг. 36. Шасси [illegible]

Фары, [illegible] огни и ручной прожектор

(фиг. 36)

Посадочные фары. Поверхность земли при посадке на [illegible] аэродром освещают двумя выдвижными фарами типа ЛФСВ-45.

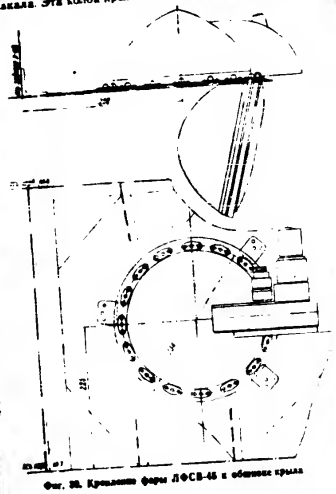
Фары устанавливаются на нижней обшивке правой и левой консолей крыла на задних лонжеронах, между нервюрами № 6 и 9 (фиг. 37).

[redacted]

В конструкции фары имеется электромеханизм, при помощи которого фара выдвигается из крыла перед ее включением (фиг. 38).

В электромеханизме установлено два концевых выключателя, которые выключают мотор, когда фара полностью выпущена или полностью убрана.

Фара ЛФСВ-45 не имеет обычной лампы накаливания, ее отражатель и переднее стекло являются колбой, в которой создан вакуум и находятся нити накала. Эта колба крепится в кожухе фары болтами.



Фиг. 38. Крепление фары ЛФСВ-45 к обшивке крыла

В случае перегорания нитей накала или трещин на защитном стекле надо заменить колбу.

Установка обеих фар на самолете и взаимное регулирование направления их светового потока производятся согласно следующим требованиям (фиг. 39):

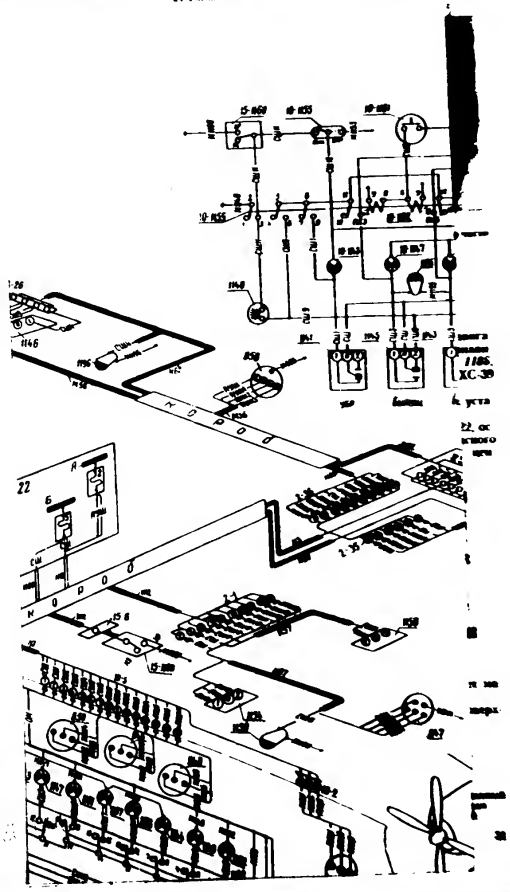
а) оптические оси фар должны быть развернуты по отношению продольной оси самолета на угол, обеспечивающий перекрещивание световых потоков на расстоянии около 60 м от носа фюзеляжа;

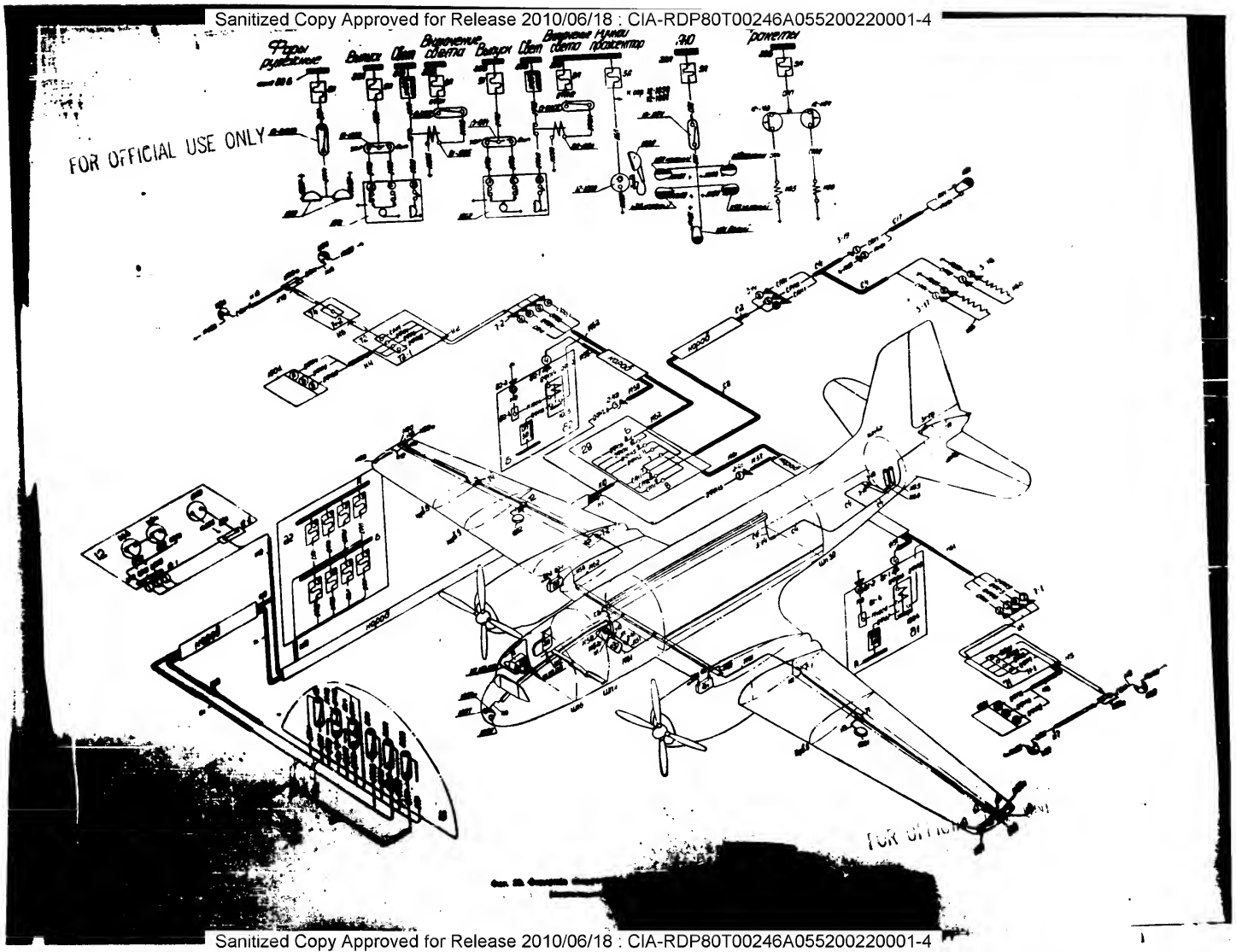
б) в вертикальной плоскости фары должны иметь такой угол установки, чтобы перекрещивание световых потоков проектировалось на поверхности земли (при стоянке самолета).

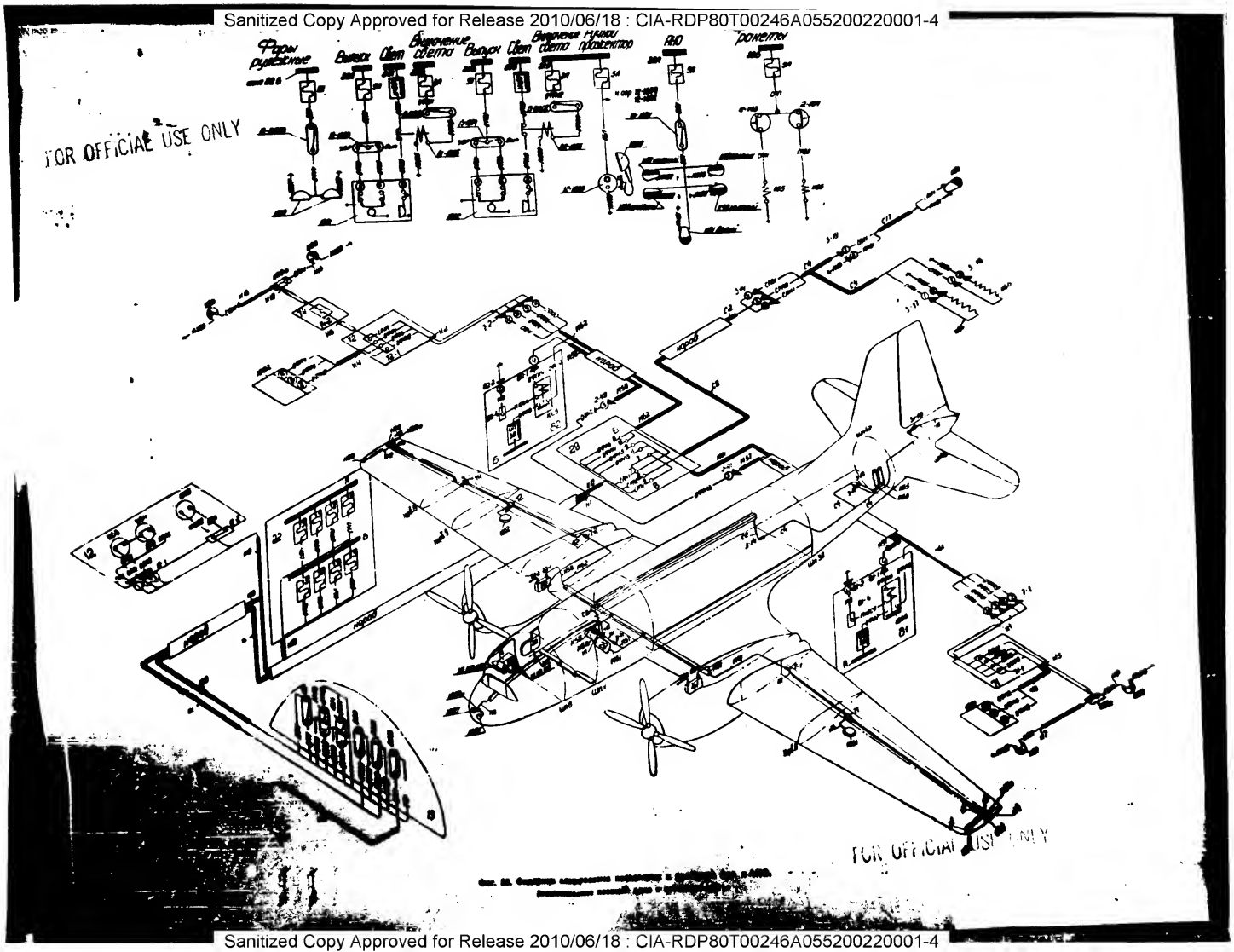
Электрическая схема фары ЛФСВ-45 показана на фиг. 38 (позиции *1001* и *1002*).

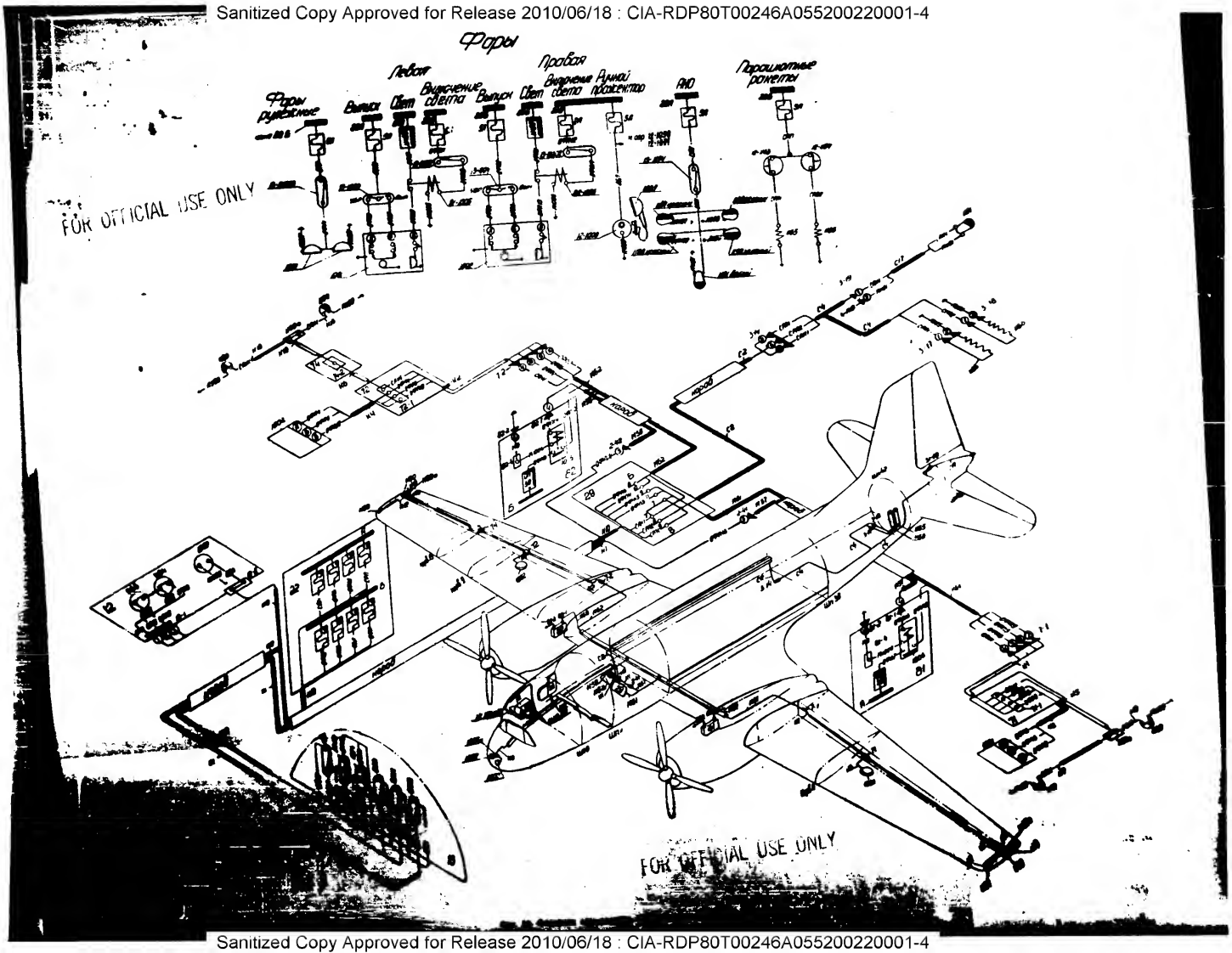
Для управления механизмами выпуска и уборки фар на панели электрощитка летчиков, на панели [illegible] подключений, а панель ограничительную рамку, установлено два переключателя ПП-45 (*13-1003* и *13-1004*). Переключатели снабжены трафаретом «Фары».

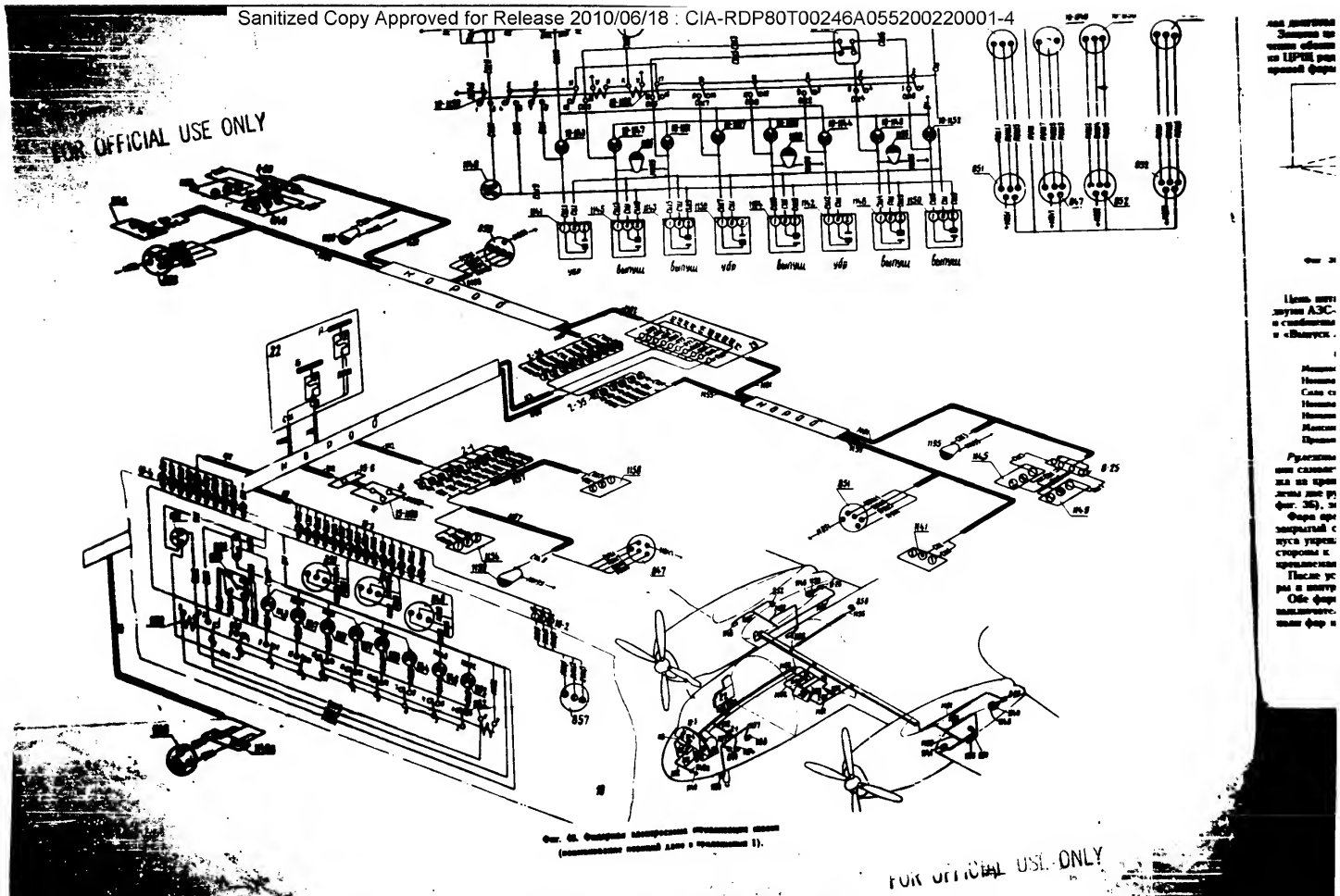
Для защиты сети питания рулежных фар на ЦРЩ радиста имеется АЗС-5, снабженный трафаретом «Рулежные фары».







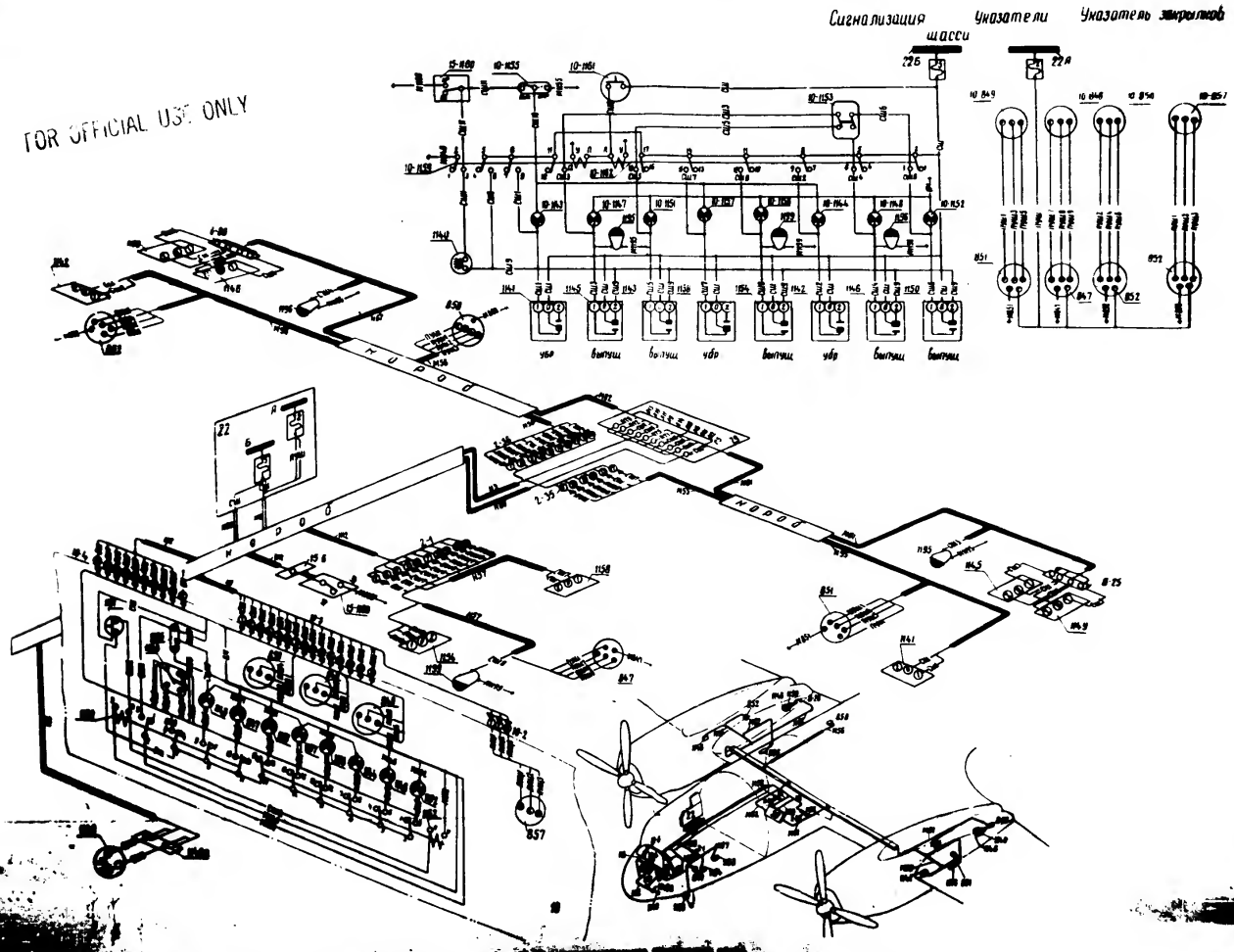




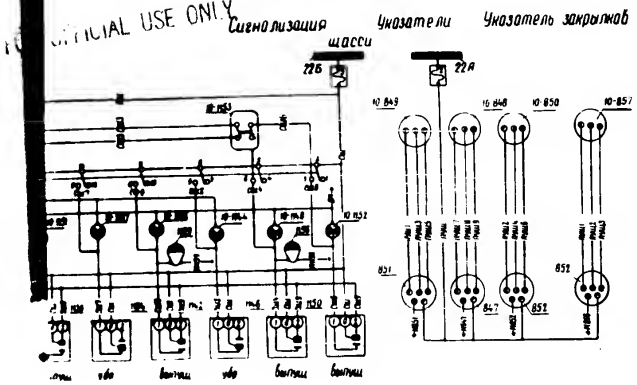
Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

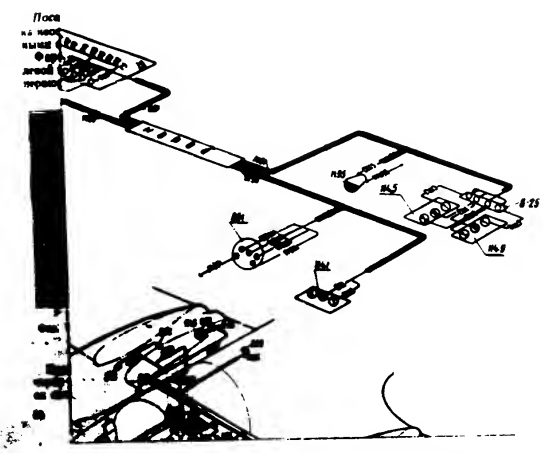
[redacted]

при помощи которого фара выдвигается на крыле



В конструкции фары имеется электромеханизм, при помощи которого фара выдвигается из крыла перед ее включением (фиг. 38).





установлено два переключателя ПП-45 (*13-1003* и *13-1004*). Переключатели снабжены трафаретом «Фары».

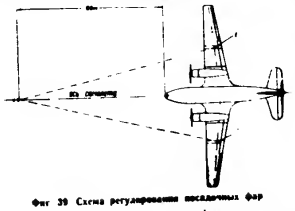
Кроме этих переключателей, на панели есть еще два выключателя В-45 (*13-01001* и *13-01002*), которые служат для включения света после того, как фара будет выпущена.

В конструкции фары имеется устройство, которое обеспечивает подачу тока к нитям накала только после того, как фара будет выпущена на угол 10°.

Питание к фарам подается от шины распределительного щитка через инерционный предохранитель ИП-30.

В цепь питания фары включены два контактора К-50Д (*81-1005* и *82-1006*), расположенные в гондолах двигателей.

Защита цепи управления контактора К-50Д включения обеспечивается двумя АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста и снабженными трафаретами «Свет правой фары» и «Свет левой фары».



Фиг. 39. Схема регулирования посадочных фар

1 — правая фара, *2* — левая фара

Цепь питания механизмов выпуска фар защищена двумя АЗС-5, которые установлены на ЦРЩ радиста и снабжены трафаретами «Фары»—«Выпуск правой» и «Выпуск левой».

Основные данные фары ЛФСВ-45	
Мощность	600 *вт*
Номинальное напряжение	28 *в*
Сила света	400 000 *св*
Номинальная сила тока лампы	24 *а*
Номинальная сила тока двигателя	6 *а*
Максимальный угол открытия	85°
Пределы регулирования (через 1°)	50—85°

Рулежные фары. Для освещения земли при рулежке самолета по аэродрому в носовой части фюзеляжа на шпангоуте, закрепленном болтами, установлены две рулежные фары ФР-100 (позиция *1007* на фиг. 36), закрытые снаружи стеклом (фиг. 40).

Фара представляет собой металлический корпус, закрытый снаружи защитным стеклом. Внутри корпуса укреплены патрон и отражатель. С наружной стороны к корпусу крепится шарнирная опора, закрепляемая накидной гайкой.

После установки заданного положения гайка опоры и контргайка затягиваются.

Обе фары включаются одновременно с помощью выключателя В-45 (*13-01003*), установленного на панели фар на верхнем электрощитке летчиков.

Для защиты сети питания рулежных фар на ЦРЩ радиста имеется АЗС-5, снабженный трафаретом «Рулеж фары»

Фиг. 40. Установка рулежных фар ФР-100 в носовой части фюзеляжа.

Основные данные фары ФР-100	
Номинальное напряжение	28 *в*
Мощность фары	70 *вт*
Максимальная сила света	5000 *св*
Угол рассеяния в горизонтальной плоскости	20°

Аэронавигационные огни. В комплект аэронавигационных огней входит четыре крыльевых аэронавигационных огня типа БАНО-45 (позиции *1187*, *1188*, *1189* и *1190* на фиг. 36) и хвостовой огонь ХС-39 (позиция *1191* на фиг. 36).

На концах каждой консоли крыла (фиг. 41) установлено по два БАНО-45.

В конструкцию БАНО-45 входят лампа СМ-22, основание с патроном, стеклянный колпак красного или зеленого цвета, резиновая прокладка и центральный винт, крепящий колпак

Фиг. 41. Установка БАНО-45 на крыле

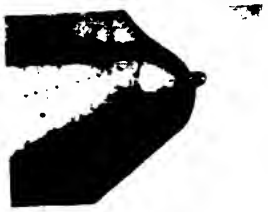
Полость колпака изнутри сзади лампы имеет матовую поверхность.

Колба лампы частично имеет зеркальную поверхность.

Основные данные БАНО-45	
Напряжение	28 *в*
Мощность	24 *вт*
Лампа	СМ-22
Цоколь	БП-15А
Колпак	[illegible]

Хвостовик огня *ХС-39* смонтирован в хвостовом обтекателе фюзеляжа и укреплен с помощью трех винтов (фиг. 42).

Арматура огня состоит из корпуса, патрон-держателя с тем, справа для крепления стеклянного колпака и двухконтактного патрона с лампой.



Фиг. 42. Установка ХС-39 на хвостовом обтекателе фюзеляжа

Основные данные ХС-39

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible] на АВ [illegible] ПРЩ [illegible] Авиомаяк [illegible] «АВ».

[illegible] *РСП-45* [illegible] для [illegible] световой сигнализации [illegible] на фиг. 40). Ручной сигнальный прожектор применяется для [illegible] световой сигнализации [illegible] летчиком и также [illegible] самолетом и наземным [illegible]. Он состоит из алюминиевого корпуса, в котором помещена рефлекторная лампа специальной конструкции (лампа-фара), пластмассовой рукоятки с курковым механизмом для замыкания цепи лампы и специального гибкого кабеля сечением 2 мм², который 3 м [illegible] на конце.

Для передачи цветных сигналов к прожектору прилагается комплект прозрачных пластмассовых светофильтров красного, оранжевого и зеленого цветов и одного нейтрального. Светофильтры крепятся на борт корпуса при помощи прилепленных к ним крючков.

Для выхода луча на цель при сигнализации на корпусе прожектора имеются два конусных прицельных штифа.

Лампа типа СМФ-1 совмещает в себе лампу накаливания, отражатель и защитное стекло. Колба лампы параболической формы с зеркальной внутренней поверхностью.

Основные данные РСП-45

Напряжение	28 в
Номинальная сила тока	5,3 а
Максимальная сила света без светового светофильтра	не менее 35000 св
красным светофильтром	2600 цветных свечей
оранжевым светофильтром	1400 цветных свечей
зеленым светофильтром	3500 цветных свечей
с нейтральным светофильтром	3500 цветных свечей
Угол рассеяния	не менее 12°

Прожектор [illegible] на [illegible] кратковременный режим [illegible].

В [illegible] жание перегрева и порчи светофильтров, а также лампы-фары не допускается длительное включение. Не [illegible] использование прожектора [illegible] целей, например, для освещения рабочих [illegible] ремонте и осмотре.

Вилка кабеля прожектора включается в имеющуюся на [illegible] пульте розетку [illegible] *12-1000* на [illegible].

[illegible] прожектор РСП-45 помещен в ящик на [illegible] в кабине летчика, на вертикальной [illegible] включения 18-К.

Цепь питания прожектора защищена АЗС-5, установленным в ПРЩ радиста, имеющим трафарет «РСП» в ВПС летчика».

Система сигнализации шасси

[illegible] шасси самолета осуществляется световой, звуковой и визуальной сигнализацией (фиг. 43).

Световая сигнализация состоит из 11 ламп. Из них [illegible] в арматуре СЛП-51 (пять зеленых и [illegible] красных) установлены на правой части доски приборов (фиг. 44) и три лампы в арматуре ХС-39 [illegible] на 6-ратах контроля указателей на [illegible] для наружной сигнализации [illegible] и [illegible] дальний.

Арматура СЛП-51 состоит из пластмассового корпуса, внутри которого помещен патрон под поворотный [illegible] с лампой, вращающегося в верхнюю часть корпуса, [illegible] крышки со светофильтром.

При вращении крышка открывается или закрывает три отверстия, находящиеся на корпусе, и тем самым регулируется яркость подаваемого сигнала.

Угол видимости светового сигнала 200—220°.

Основные данные СЛП-51

Напряжение	28 в
Мощность	5 вт
Световой поток	32 лм
Цоколь	Е-10

Цепь питания ламп в зависимости от положения ног шасси замыкается концевыми выключателями ВК-44, установленными на замках каждой из ног шасса.

Один выключатель на каждой ноге служит для включения сигнала «Убрано» и другой — «Выпущено».

Для увеличения надежности сигнализации выпущенного положения на главных ногах шасси установлено по два концевых выключателя, которые включают каждый свою сигнальную лампу с зеленым светофильтром.

В цепь одного из концевых выключателей выпущенного положения на каждой ноге шасси дополнительно включено по одной наружной лампе сигнализации. Наружные лампы служат для контроля с земли выпущенного положения шасси перед посадкой.

В сети сигнализации шасси имеется сирена С-1 (*1140*). Электрическая сирена С-1 включается и работу через контактный выключатель ВК-2-1НА (*15-1160*), установленный на центральном пульте. Сирена гудит при переводе сектора газа в положение «Малый газ», когда шасси находится в убранном положении.

Установлена сирена в кабине летчиков, ближе к левому борту под приборной доской.

Для выключения сирены служит переключатель ПП-15 (*10-1155*) на доске приборов, рядом с лампами сигнализации шасси.

Сирену проверяют нажатием кнопки 5-КС (*10-1161*). Кнопка стоит на приборной доске рядом с переключателем.

Световая сигнализация шасси проверяется кнопкой 5-КС и двумя реле РП-6 (*10-1159* и *10-1162*), установленными на приборной доске.

Защита цепи питания световой сигнализации осуществляется АЗС-5, установленным на ПРЩ радиста в группе «Сигнализация» и снабженным трафаретом «Сигнализация шасси».

Указатель положения шасси

Для визуального контроля положения шасси имеются три указателя УШ-18 (на каждую ногу) (*10-836*, *10-839* и *10-850* на фиг. 43).

Приборы УШ-18 работают совместно с датчиками УШ, установленными около соответствующей ноги шасси.

Указатели УШ-18 помещены на приборной доске летчиков рядом со световой сигнализацией (см. фиг. 11). Они представляют собой приборы [illegible] магнитного типа [illegible].

Фиг. 44. Установка ламп сигнализации СЛП-51 и указателей положения шасси УШ-18 на приборной доске летчиков

[illegible] СЛП-51, 2 указатели УШ-18, 3 кнопка 5-КС [illegible] ПП-15 [illegible] шасси, 5 выключатель 28В-15 [illegible] сигнализации [illegible] шасси, 6 указатель УШ-18 [illegible]

Датчик УШ является потенциометром, [illegible] которого связан тягой с конструкцией шасси. [illegible] глав. III «Шасси самолета» в части II данного [illegible] технического описания). Перемещение подвижного [illegible] вызывает соответствующее перемещение стрелки [illegible].

Включение в работу, а также защита цепи [illegible] указателей шасси осуществляется автоматом [illegible] сети АЗС-2, установленным на ПРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженным трафаретом «Указатели шасси».

АГРЕГАТЫ ЗАПУСКА И ЗАЖИГАНИЯ

Система запуска и зажигания представляет собой единую электрическую систему. Она состоит из ряда агрегатов, установленных непосредственно на двигателях, и агрегатов управления, расположенных в кабине летчиков (фиг. 45).

Система включает следующие агрегаты:

Электрический стартер СКД-8	2 шт.
Пусковой мотор ПМ-45 (*[illegible]* и *[illegible]*)	2 »
Магнето МБ 147-8 (*[illegible]*, *[illegible]*, *[illegible]* и *[illegible]*)	4 »
Реле включения стартера РВ-176	2 »
Кнопка включения ВК-[illegible] (*[illegible]* и *[illegible]*)	2 »
Кнопка включения стартера ВК[illegible] (*[illegible]* и *[illegible]*)	2 »
Переключатель зажигания ПЗМ-45 (*[illegible]*)	1 »
Переключатель запуска ПЗМ-45А (*[illegible]*)	1 »
Переключатель допуска стартера ПЗМ-45А (*[illegible]*)	1 »
Выключатель аккумуляторов ВМ-45А (*15-517* и *15-518*)	2 »

Цепь питания всех агрегатов системы запуска, кроме стартера, защищена одним АЗС-15, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Оборуд. двигат.» и имеющим трафарет «Запуск».

Инерционный предохранитель стартера ИП-150 установлен в ЦРЩ гондолы двигателей.

Описание системы запуска и зажигания приведено в главе II «Силовая установка» книги II данного Технического описания.

ПИТАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АВИАПРИБОРОВ

На самолете установлены следующие электрические приборы:

А. Авиационные приборы (фиг. 46)

Авиагоризонт АГК-47Б левый и правый (*10-[illegible]* и *10-[illegible]*)	2 шт.
Гирополукомпас ГПК-48 (*10-[illegible]* и *10-[illegible]*)	2 »
Дистанционный гирополукомпас ДГМК-3 (*10-[illegible]*)	1 компл.

Питание этих приборов осуществляется от сети трехфазного переменного тока напряжением 36 *в*.

Описание приборов дано в главе IV «Приборное оборудование».

Цепь питания гирополукомпаса ДГМК-3 постоянным током защищена АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста, имеющим трафарет «ДГМК-3».

Б. Приборы контроля работы двигателей (фиг. 47)

Термометры воздуха ТУЗ-48 (соответственно *10-[illegible]* по фиг. 47 и *10-[illegible]*, *10-[illegible]* по фиг. 51)	5 шт. (по два 2 шт. в системе противообледенения)
Термометры масла ТУЗ-111 (*10-[illegible]* и *10-[illegible]* по фиг. 47)	2 шт.
Манометры масла МДИ[illegible]-10 (*10-[illegible]* и *10-[illegible]* по фиг. 47)	2 »
Манометры бензина МБИ[illegible]-5 (*10-[illegible]* по фиг. 47)	1 »
Манометры [illegible] (*10-[illegible]* по фиг. 47)	1 »
[illegible] (*10-[illegible]* и *10-[illegible]* по фиг. 47)	2 »

[illegible] в главе IV «Приборное [illegible]

[illegible] аккумуляторы АЗС-2, [illegible] радиста в группе «Приборы» и имеющих трафареты: «Термом. возд.», «Термометры», «Маном. бензина», «Маном. масл. нас. перед.», «Маном. масл. нас. задн.» и «Бензиномер».

В. Приборы отдельных систем (фиг. 48)

Масломер МЭС-1107Б (*010-[illegible]* на фиг. 48)	1 шт.
Клапан разжижения ЭКР-3 (*581* и *582* на фиг. 48)	2 »
Насос подачи БЦН (*543* и *544* на фиг. 48)	2 »
Указатели положения дымов непосредственного впрыска УПРН-1 (*10-257* и *10-268* на фиг. 48)	2 »
Термометры ЭТЦТ-47 (*10-874* и *10-892* на фиг. 48 и *16-891* на фиг. 51)	3 »
Термометр ТЦТ-1 (*16-887* на фиг. 51)	1 »

Описание приборов МЭС-1107Б, УПРН-1, 2ТЦТ-47 дано в гл. IV «Приборное оборудование».

Цепи питания приборов защищены установленными на ЦРЩ радиста двумя АЗС-2 в группе «Приборы», имеющими трафареты «Масломер» и «Указатель регул. смеси»; в группе «Оборуд. двигат.» — АЗС-5, имеющим трафарет «Кран разжижен.», и двумя АЗС-15, имеющими трафареты «Бенз. нас. правый» и «Бенз. нас. левый».

Электропривод бензоподкачивающего насоса БЦН

Электроприводом бензоподкачивающего насоса служит электродвигатель Д-100.

Д-100 представляет собой четырехполюсный серийный электродвигатель постоянного тока.

На самолете имеются два насоса БЦН. Насосы установлены на внешних бортах гондол двигателей в отсеках шасси. Для подхода к насосам надо открыть правую большую створку шасси.

Агрегаты включаются выключателями В-45 (*15-549* и *15-550* на фиг. 48), расположенными на центральном пульте в кабине летчиков.

Основные данные

Напряжение	26 *в*
Сила тока	5,8 *а*
Мощность	70 *вт*
Обороты выходного вала	5800 об/мин
Штепсельный разъем	ШР-59-3

Электромагнитный клапан разжижения масла ЭКР-3

Электромагнитный клапан постоянного тока предназначен для перепуска бензина из бензосистемы в маслосистему.

Номинальное напряжение	24 *в*
Сила тока	2 *а*
Режим работы	15 мин. работы, затем перерыв до полного охлаждения

Клапаны установлены в гондолах двигателей на стенке шпангоута № 1.

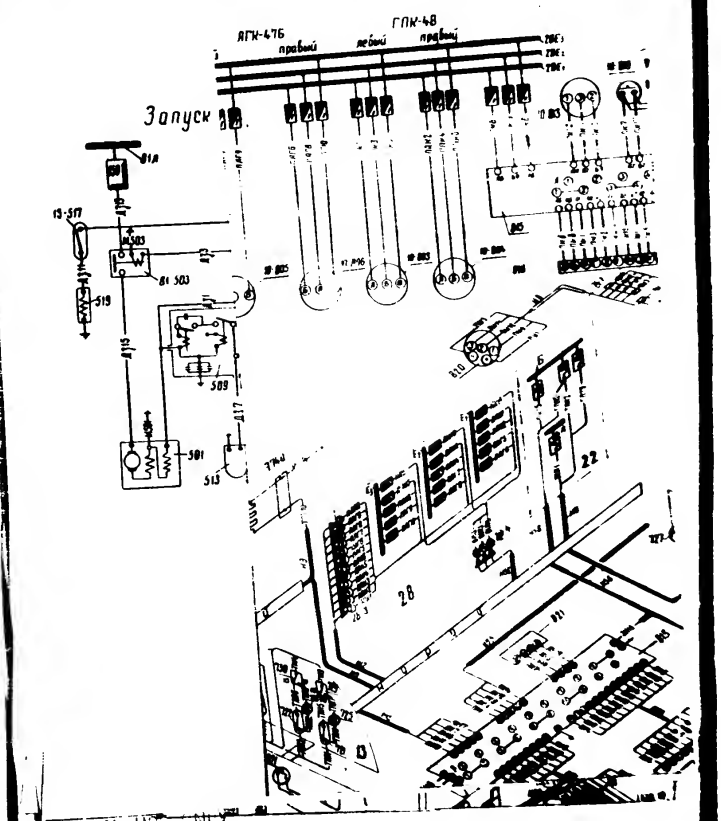
Для подхода к клапану надо открыть створки отсека носа шасси.

Указатели положения закрылков и заслонок маслорадиаторов

Приборы УЗП-47—указатель положения закрыл- [illegible]

Термометры системы отопления и противообледенителей

Для определения температуры воздуха за калори- [illegible]



Система включает следующие агрегаты

Фотоэлектрический стартер СКД-9 2 шт.

и имеющими трафареты: «Термом. возд.», «Термы» и «Термометры», «Маном. бензина», «Маном. масл. нас. перед.», «Маном. масл. нас. задн.» и «Бензиномер».

Указатели положения закрылков и заслонок маслорадиаторов

Приборы УЗП-47—указатель положения закрылков (позиция *10-857* на фиг. 43) и УПЗ-48—указатели положения заслонок маслорадиатора (позиции *10-859* и *10-860* на фиг. 49) работают совместно с датчиками УЗП.

Указатель УЗП 47 установлен в левой части приборной доски летчиков и два указателя УПЗ-48 — в правой части приборной доски летчиков.

Датчики положения заслонок маслорадиаторов установлены в нижней части гондол на стенке шпангоута № 1 со стороны отсека шасси, датчики положения закрылков — в правой консольной части крыла между нервюрами № 5 и 6 (подход — через специальный люк в обшивке крыла).

Подробнее об установке и условиях работы датчиков изложено в гл. II и V книги II данного Технического описания.

Указатели представляют собой трехкатушечный магнитоэлектрический логометр с подвижным магнитом. Электрокинематические схемы всех приборов тождественны между собой. Приборы отличаются только оформлением шкал указателей.

Датчиками приборов служат подвижные кольцевые потенциометры УЗП, меняющие положение поплунка при угловом перемещении поводка датчика, связанного жестко с деталью, положение которой контролирует прибор.

Приборы УЗП-47 и УПЗ-48 работают от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 *в*.

Мощность, потребляемая каждым прибором, не превышает 5 *вт*.

Включение и защита цепей питания указателей осуществляются двумя автоматами защиты сети АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженными трафаретками «Указатели положения щитков» и «Указатели створок маслорадиатора».

Указатели в системе противообледенителей и отопления

В системе противообледенителей и отопления установлено шесть комплектов приборов УПЗ-48 (позиции *16-833*, *16-877*, *16-879*, *16-880*, *16-883* и *16-885* на фиг. 51).

Все шесть указателей установлены на щитке противообледенителей в кабине летчиков.

Датчики установлены в следующих местах: по одному датчику у распределительных заслонок калориферов в хвостовой части крыла примерно по оси двигателей, два датчика — у дроссельных заслонок противообледенителей и отопления на трубопроводе около шпангоута № 24 и два датчика у заслонки заборники воздуха для отопления кабин около шпангоута № 17 и нижней части фюзеляжа.

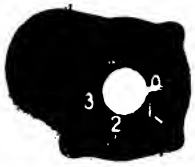
Подробнее об установке и условиях работы датчиков изложено в гл. VI «Противообледенители и отопление» в книге II данного Технического описания.

Включение в работу и защита цепи питания всех шести комплектов производятся автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы», имеющим трафарет «Полож. заслонок».

Термометры системы отопления и противообледенителей

Для определения температуры воздуха за калориферами служит термометр 2ТЦТ-47 (*16-891* на фиг. 51), температуру воздуха после заслонки противообледенителя измеряют термометром ТЦТ-13 (*16-887* на фиг. 51). Указатель ТЦТ-1 термометра ТЦТ-13 приведен на фиг. 50. Температуру воздуха за радиатором измеряют термометром ТУЭ-48 (*16-822* на фиг. 51).

Авиационный термометр типа ТЦТ представляет собой прибор термоэлектрической системы, шкала которого градуирована в °С (см. гл. IV описания «Термометр головок цилиндров 2ТЦТ ф7р»). В ка-



Фиг. 50. Указатель ТЦТ-1 авиационного термометра ТЦТ-13.

честве измерителя применяется магнитоэлектрический гальванометр. Приемниками термометров служат термопары. Эти термопары имеют электрически замкнутую систему и во внешнем питании не нуждаются. Установлены термометры на щитке противообледенителей в кабине летчиков.

Приемники термометра 2ТЦТ-47 установлены в магистрали, подающей горячий воздух в противообледенители и в систему отопления. Подход к приемникам — через верхнюю съемную крышку обтекателя калориферов. Комплект 2ТЦТ-47 имеет длину провода 18 *м*.

Приемник термометра ТЦТ-13 установлен около шпангоута № 26 в трубопроводе, подающем горячий воздух в противообледенители оперения.

Комплект ТЦТ-13 имеет длину провода 15 *м*.

Измерители обоих термометров имеют группу ХА.

Подход к приемникам—через съемную панель пола пассажирской кабины.

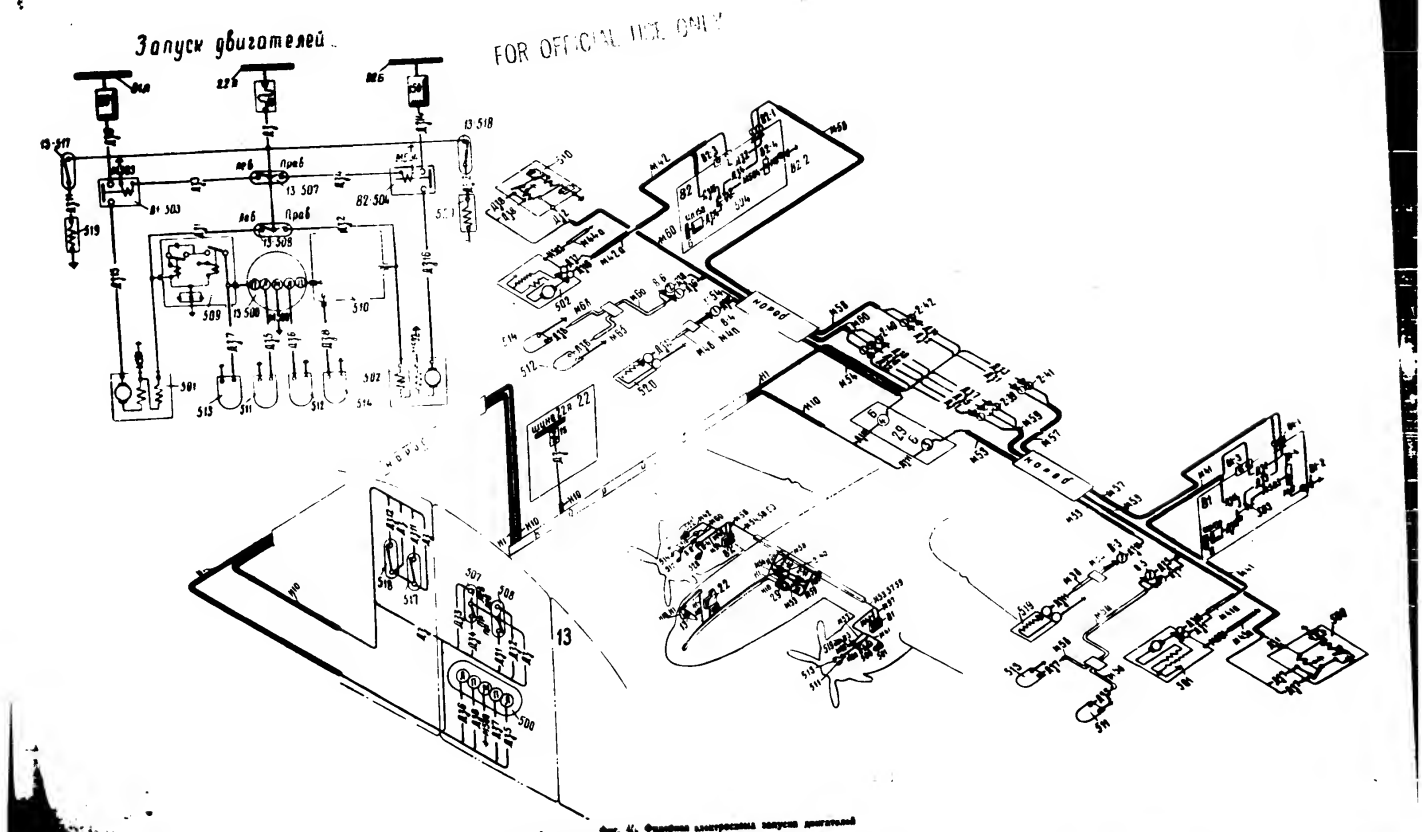
Приемник термометра ТУЭ-48 вмонтирован около шпангоута № 17 в трубопровод, подающий горячий воздух в правый отопительный короб.

Подход к приемнику—через съемную панель пола пассажирской кабины.

Подробнее об установке и условиях работы термометров изложено в гл. VI «Противообледенители и отопление» книги II данного Технического описания.

Защита цепи питания и включение термометра ТУЭ-48 осуществляются автоматом защиты АЗС-2, имеющим трафарет «Термом. воздуха». К этому же

Приборы УЭП-47—указатель положения закрыл. Для определения температуры воздуха за капотом

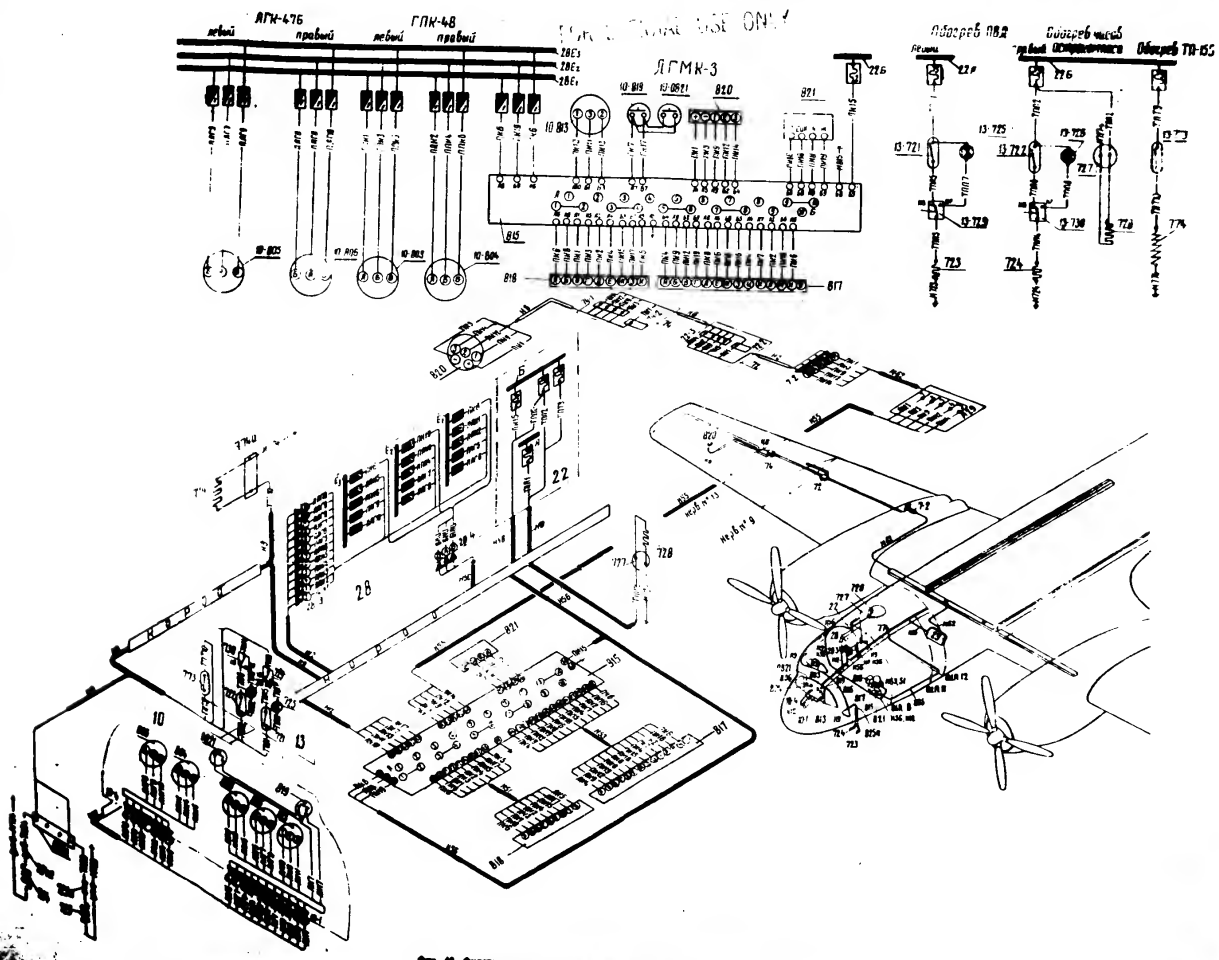


Фиг. 41. Фидерная электросхема запуска двигателей (наименование цепей дано в приложении 1).

Система включает следующие агрегаты

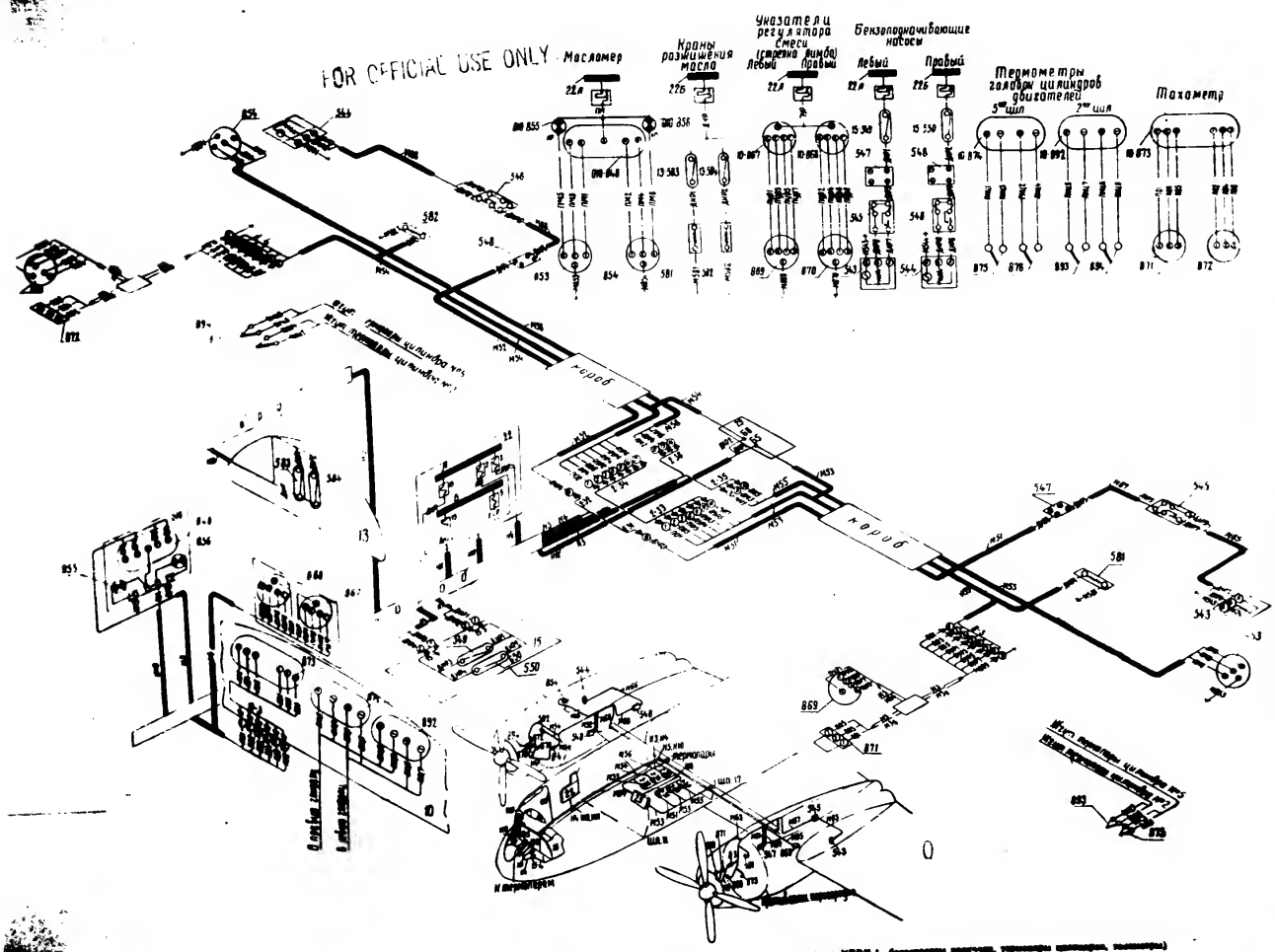
Электроинерционный стартер СКД-2 2 шт.

монометры», «Манометр. бензина», «Манометр. масл. нас. перед.», «Манометр. масл. нас. задн.» и «Бензиномер».



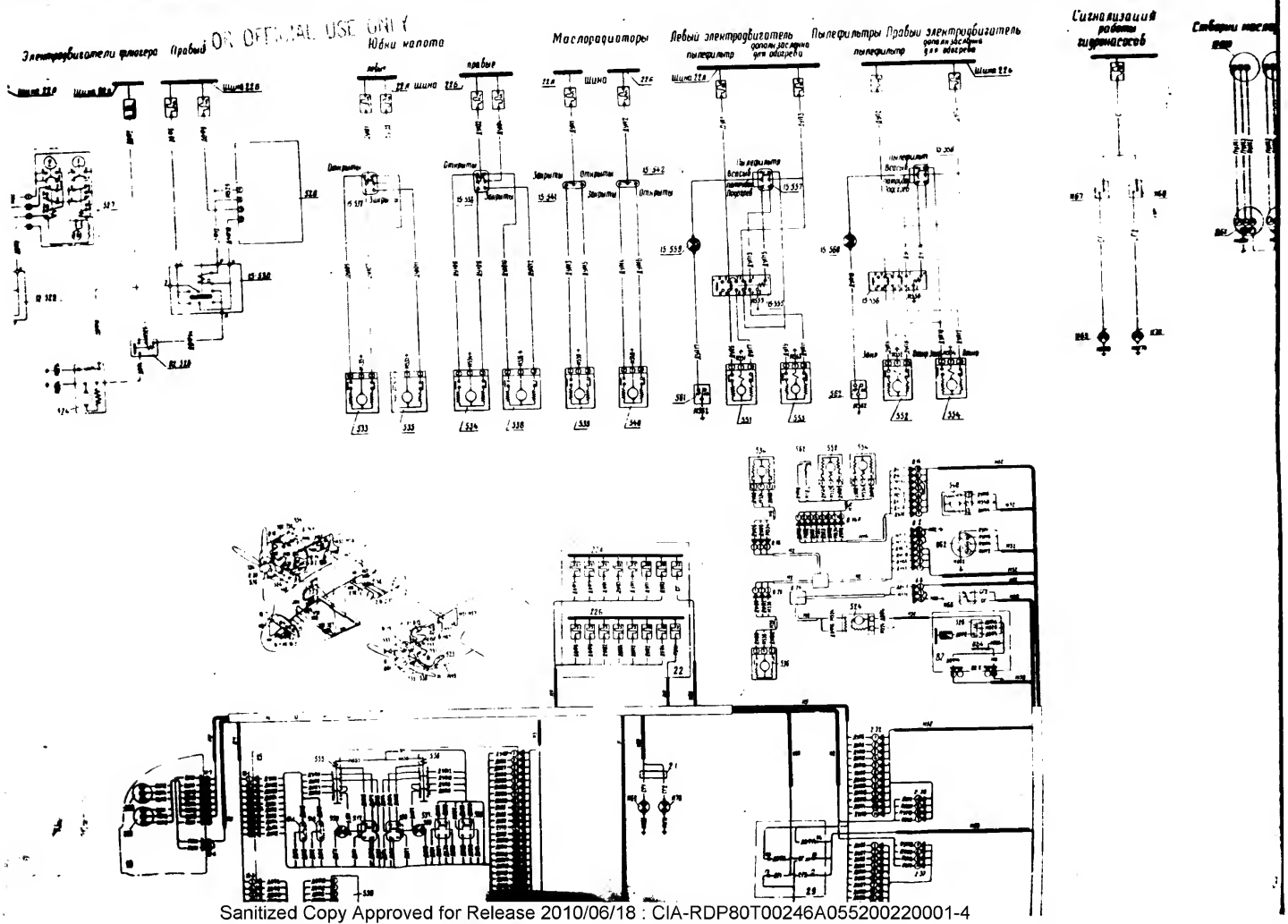
Фиг. 48. Фидерная электрическая штепсельная распределительная коробка

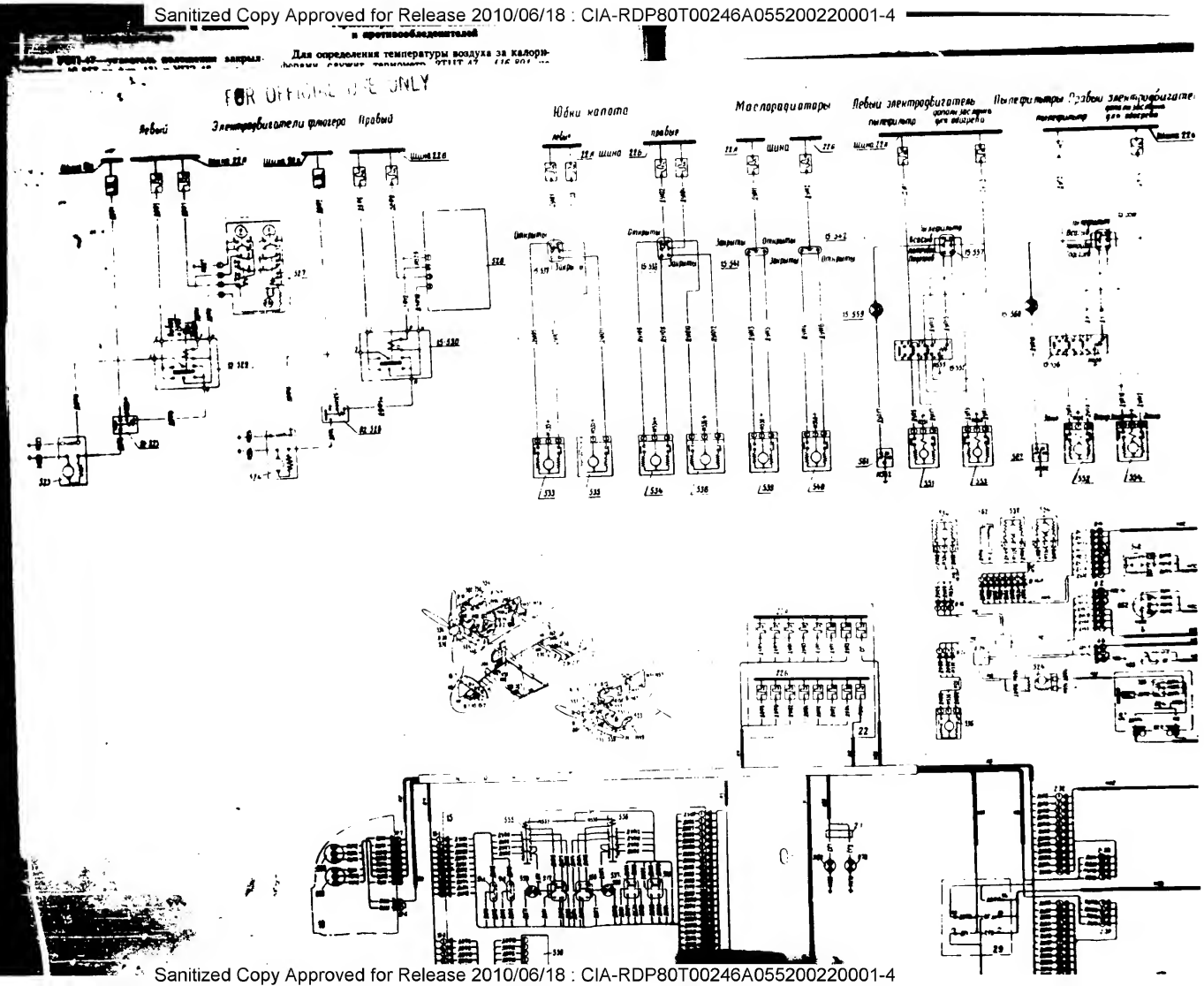
(полностью показана лишь одна в приложении 1)

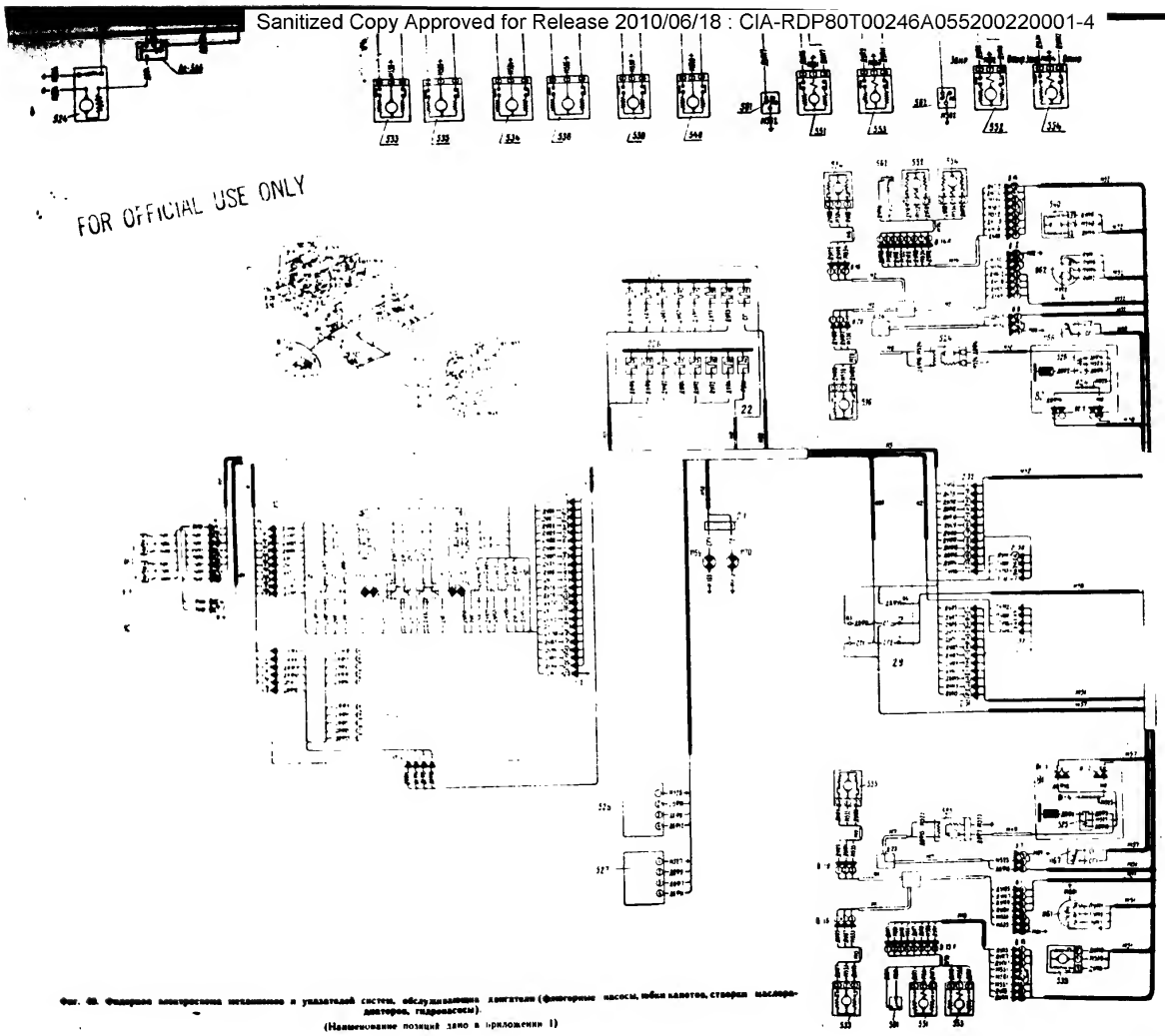


и противообледенителей

Для определения температуры воздуха за калори-







Фиг. 68. Фидерные электрические питания и указатели систем, обслуживающих двигатели (фидерные насосы, побеги капотов, створки маслорадиаторов, гидронасосы).

(Наименование позиций дано в приложении 1)

Система включает следующие агрегаты.

Вибрационный стартер СКД-4 . . . . . 2 шт.

рель и имеющими трафареты: «Термом. возд.», «Термометры», «Маном. бензина», «Маном. масл. нас. перед.», «Маном. масл. нас. задн.» и «Бензиномер».

Указатели положения закрылков и заслонок маслорадиаторов

Приборы УЗП-47—указатель положения закрылков (позиция *10-857* на фиг. 43) к УПЗ-48—указатели положения заслонок маслорадиатора (позиции *10-859* и *10-860* на фиг. 49) работают совместно с датчиками УЗП.

Указатель УЗП-47 установлен в левой части приборной доски летчиков и для указателя УПЗ-48 — в правой части приборной доски летчиков.

Датчики положения заслонок маслорадиаторов установлены в нижней части гондол на стенке шпангоута № 1 со стороны отсека шасси, датчики положения закрылков — в правой консольной части крыла между нервюрами № 5 и 6 (подход — через специальный люк в обшивке крыла).

Подробнее об установке и условиях работы датчиков изложено в гл. II и V книги II данного Технического описания.

Указатели представляют собой трехватушечный магнитоэлектрический логометр с подвижным магнитом. Электрокинематические схемы всех приборов тождественны между собой. Приборы отличаются только оформлением шкал указателей.

Датчиками приборов служат подвижные кольцевые потенциометры УЗП, меняющие положение ползунка при угловом перемещении поводка датчика, связанного жестко с деталью, положение которой контролирует прибор.

Приборы УЗП-47 и УПЗ-48 работают от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 *в*.

Мощность, потребляемая каждым прибором, не превышает 5 *вт*.

Включение и защита цепей питания указателей осуществляются двумя автоматами защиты сети АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженными трафаретками «Указатели положения щитков» и «Указатели створок маслорадиатора».

Указатели в системе противообледенителей и отопления

В системе противообледенителей и отопления установлено шесть комплектов приборов УПЗ-48 (позиции *16-833*, *16-877*, *16-879*, *16-880*, *16-883* и *16-885* на фиг. 51).

Все шесть указателей установлены на щитке противообледенителей в кабине летчиков.

Датчики установлены в следующих местах: по одному датчику у распределительных заслонок калориферов и хвостовой части крыла примерно по оси двигателей, два датчика — у дроссельных заслонок противообледенителей и отопления на трубопроводе около шпангоута № 24 и для датчика у заслонки забориика воздуха для отопления кабин около шпангоута № 17 в нижней части фюзеляжа.

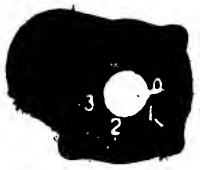
Подробнее об установке и условиях работы датчиков изложено в гл. VI «Противообледенители и отопление» в книге II данного Технического описания.

Включение в работу и защита цепи питания всех шести комплектов производится автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы», имеющим трафарет «Полож. заслонок».

Термометры системы отопления и противообледенителей

Для определения температуры воздуха за калориферами служит термометр 2ТЦТ-47 (*16-891* на фиг. 51), температуру воздуха после заслонки противообледенители измеряют термометром ТЦТ-13 (*16-887* на фиг. 51). Указатель ТЦТ-1 термометра ТЦТ-13 приведен на фиг. 50. Температуру воздуха за радиатором измеряют термометром ТУЭ-48 (*16-822* на фиг. 51).

Авиационный термометр типа ТЦТ представляет собой прибор термоэлектрической системы, шкала которого градуирована в °С (см. гл. IV описания «Термометр головок цилиндров 2ТЦТ-47»). В ка-



Фиг. 50. Указатель ТЦТ-1 из комплекта термометра ТЦТ-13.

честве измерителя применяется магнитоэлектрический гальванометр. Приемниками термометров служат термопары. Эти термопары имеют электрически замкнутую систему и во внешнем питании не нуждаются. Установлены термометры на щитке противообледенителей в кабине летчиков.

Приемники термометра 2ТЦТ-47 установлены в магистрали, подающей горячий воздух в противообледенители и в систему отопления. Подход к приемникам — через верхнюю съемную крышку обтекателя калориферов. Комплект 2ТЦТ-47 имеет длину провода 18 *м*.

Приемник термометра ТЦТ-13 установлен около шпангоута № 26 в трубопроводе, подающем горячий воздух в противообледенители окна.

Комплект ТЦТ-13 имеет длину провода 15 *м*.

Измерители обоих термометров имеют группу ХК.

Подход к приемникам — через съемную панель пола пассажирской кабины.

Приемник термометра ТУЭ-48 монтирован около шпангоута № 17 в трубопроводе, подающий горячий воздух в правый отопительный короб.

Подход к приемнику — через съемную панель пола пассажирской кабины.

Подробнее об установке и условиях работы термометров изложено в гл. VI «Противообледенители и отопление» книги II данного Технического описания.

Защита цепи питания и включение термометра ТУЭ-48 осуществлены автоматом защиты АЗС-2, имеющим трафарет «Термом. воздуха». К этому ав-

АЗС-2 подключены два термометра ТУЭ-48 воздуха, входящего в двигатели (позиции *20-895* и *20-896* на фиг. 51).

Сигнализатор работы гидронасосов

Сигнализатор работы гидронасосов состоит из двух датчиков (позиции *1167* и *1168* на фиг. 49) и двух сигнальных ламп (позиции *1169* и *1170* на фиг. 49).

В датчик помещен выключатель мгновенного действия ВК2-142. Датчики установлены на гидропанелях на внутренних бортах гондол двигателей.

Сигнальные лампы—молочного цвета и арматуры СЛЦ-51, установлены в кабине радиста над пультом аварийных агрегатов гидросистемы, справа от прохода.

Подробнее о конструкции сигнализатора и условиях их работы изложено в гл. IV «Гидровзлетная система самолета» книги II данного Технического описания.

Включение системы в работу и защита цепи питания осуществляются автоматом защиты сети АЗС-2 установленным на ЦРЩ радиста в группе «Сигнализац.» и снабженным трафаретом «Гидронасосы».

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМЫ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОГРЕВАЕМЫЕ СТЕКЛА

Дистанционное управление различными агрегатами самолета осуществляется электрическими механизмами.

В большинстве случаев электрический механизм является комплексным агрегатом, состоящим из электродвигателя, редуктора и концевых выключателей, вмонтированных в механизм.

Механизмы служат для управления агрегатами двигателей АШ-82Т (см. фиг. 49), агрегатами противообледенительной системы отопления (фиг. 51) и триммерами руля поворота и элеронов (фиг. 52).

Функции, выполняемые тем или иным механизмом, способ установки и крепления, правила ухода и пользования изложены в описании соответствующих систем в книге II данного Технического описания.

Электромеханизмы УР-7М — системы управления жалюзи капотов, заслонками маслорадиаторов, перепуском горячего воздуха.

В комплект электромеханизма УР-7М входит:

1. Реверсивный электродвигатель постоянного тока МУ-330.
2. Электромагнитная муфта.
3. Редуктор.
4. Концевые выключатели.
5. Клиновые колодки.
6. Выходное зубчатое колесо.

Всего на самолете установлено восемь электромеханизмов УР-7М (см. табл. 18). В системе управления жалюзи капотов имеются четыре таких электромеханизма (позиции *533, 534, 535* и *536* на фиг. 49).

Механизмы включаются в работу двумя сдвоенными переключателями, установленными на центральном пульте.

Механизмы смонтированы на откидных боковых крышках капота. Для подхода к механизмам крышки можно открывать.

Защита цепи питания электромеханизмов осуществляется при помощи четырех автоматов защиты сети АЗС-5, помещенных на ЦРЩ радиста в группе «Оборуд. двигат.» и снабженных трафаретами «Юбки, Прав.-Лев.»

В системе управления перепуском горячего воздуха установлены два электромеханизма УР-7М (позиции *703* и *704* на фиг. 51).

Механизмы смонтированы на подвижном кронштейне, который в свою очередь шарнирно прикреплен к кронштейну на заднем лонжероне крыла. Подход к механизму — через заднюю съемную крышку обтекателя калориферов. Эти механизмы включаются двумя переключателями ПН-45М, стоящими на щитке противообледенителей в кабине летчиков.

Цепь питания защищена двумя автоматами защиты сети АЗС-10, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Тепловая система» и снабженными трафаретами «Заслон. гор. возд., Правая—Левая».

В системе управления заслонками маслорадиаторов имеются два электромеханизма УР-10 (модификация УР-7М) (позиции *539* и *540* на фиг. 49). Механизмы установлены на стенке шпангоута № 1 гондол двигателей со стороны отсека шасси. Подход — через отсек шасси, для чего должна быть открыта правая большая створка. Эти механизмы включаются в работу двумя переключателями ПН-45М на центральном пульте.

Защита цепи питания механизмов выполнена двумя автоматами защиты сети АЗС-5, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Оборуд. двигат.» и снабженными трафаретами «Маслорадиат., Лев.—Прав.»

Основные данные УР-7М

Номинальное напряжение	24 *в*
Максимальная сила тока при номинальной нагрузке	6 *а*
Максимальный угол поворота вала из одного крайнего положения в другое	250°
Характер работы механизма	повторно-кратковременный

Электромеханизмы УТ-3 системы отопления. Электромеханизм УТ-3 приводится в действие реверсивным электродвигателем постоянного тока МУ-3Р. Механизм снабжен двухступенчатым дифференциально-планетарным редуктором с передаточным отношением 1365 : 1 с ограничительными концевыми выключателями, вмонтированными в корпус механизма.

Питание электромеханизм получает от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 *в*.

Номинальная сила тока 4,5 *а*.

На самолете установлены три механизма УТ-3. Один из них управляет заслонкой заборника наружного воздуха (позиция *734* на фиг. 51), второй и третий — дроссельной заслонкой пуска теплого воздуха в систему отопления кабин (позиции *733* и *753* на фиг. 51).

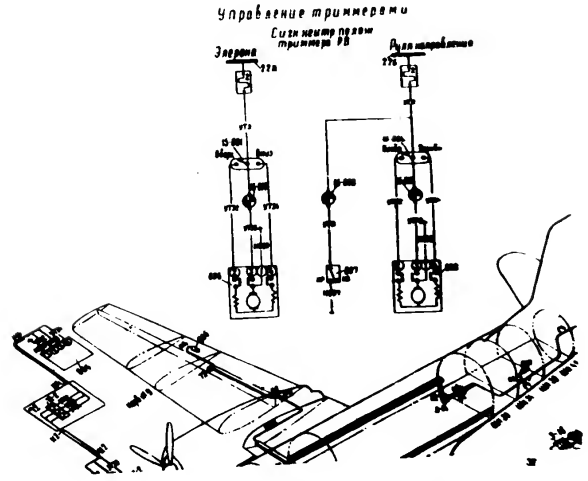
Механизмы заслонки теплого воздуха смонтированы на стенке заднего лонжерона центроплана около шпангоута № 24, механизм заборника прикреплен к кронштейну на фюзеляже около шпангоута № 17.

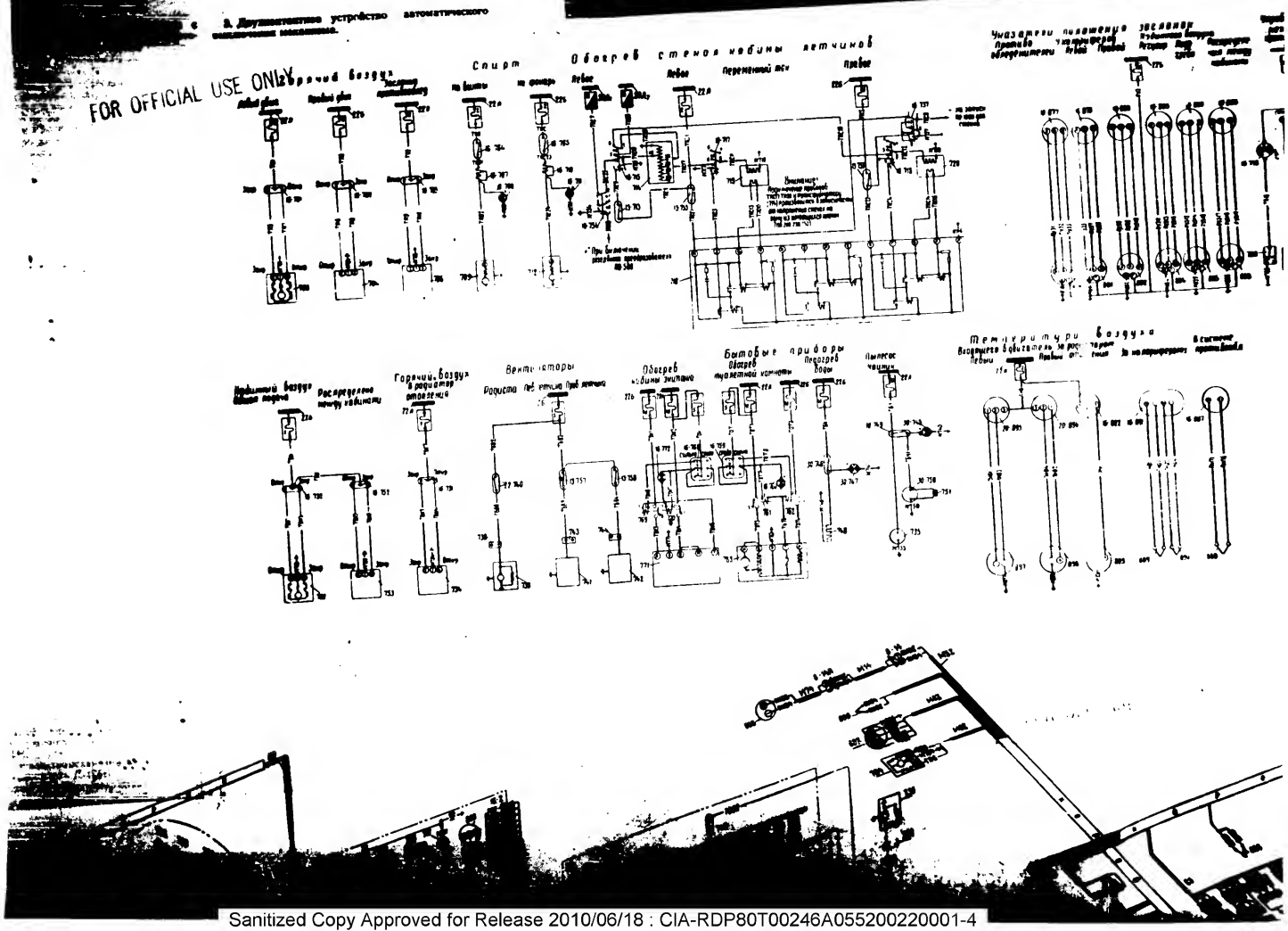
Подход к механизмам — через съемные панели пола пассажирской кабины.

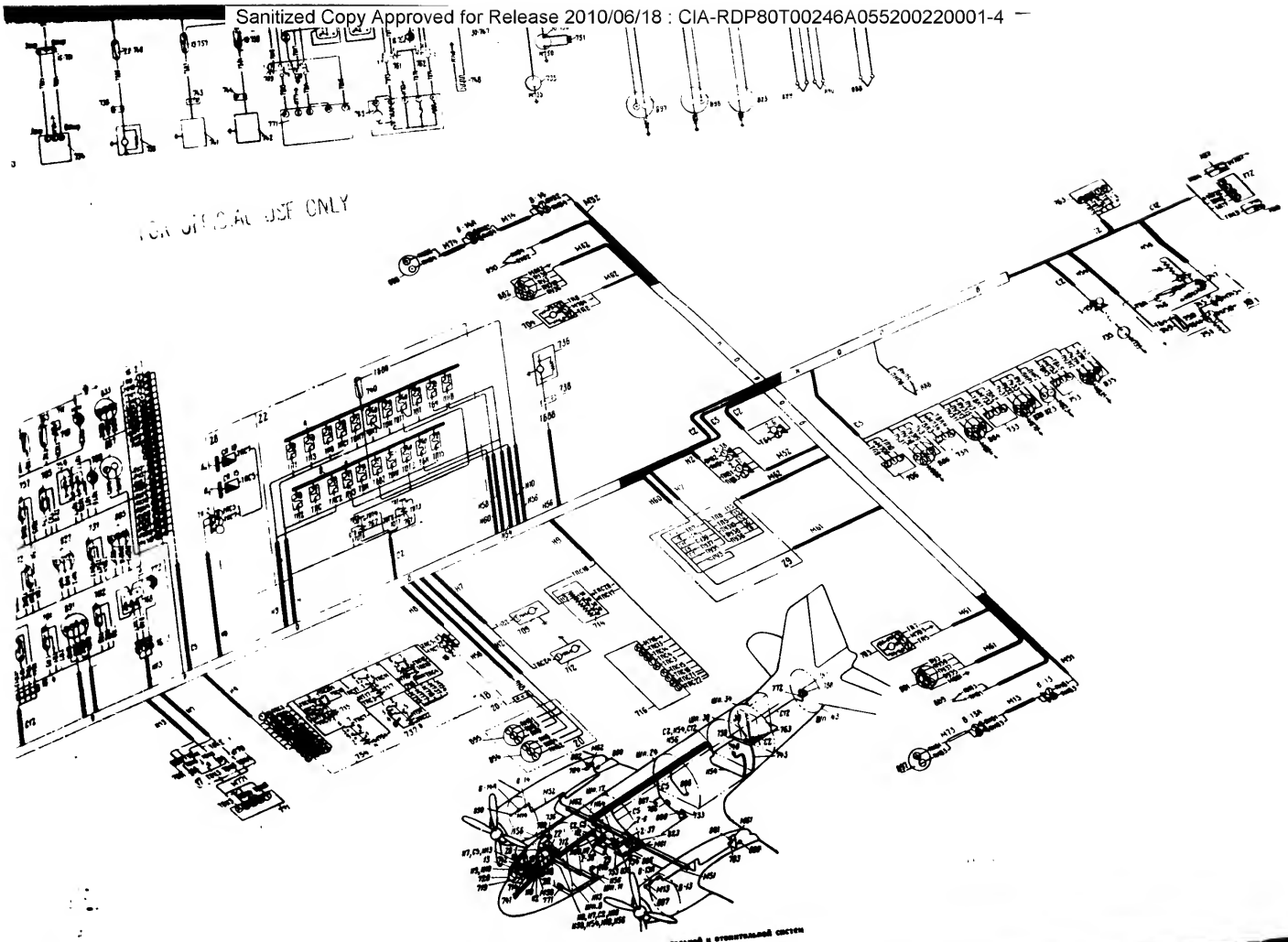
Включение механизмов заслонок в работу осуществляется двумя переключателями ПН-45М и переключателем ПП-45, находящимися на щитке противообледенителей.

Защита цепи питания механизмов выполнена с помощью двух автоматов защиты сети АЗС-5; автоматы помещены на ПРЩ [illegible]

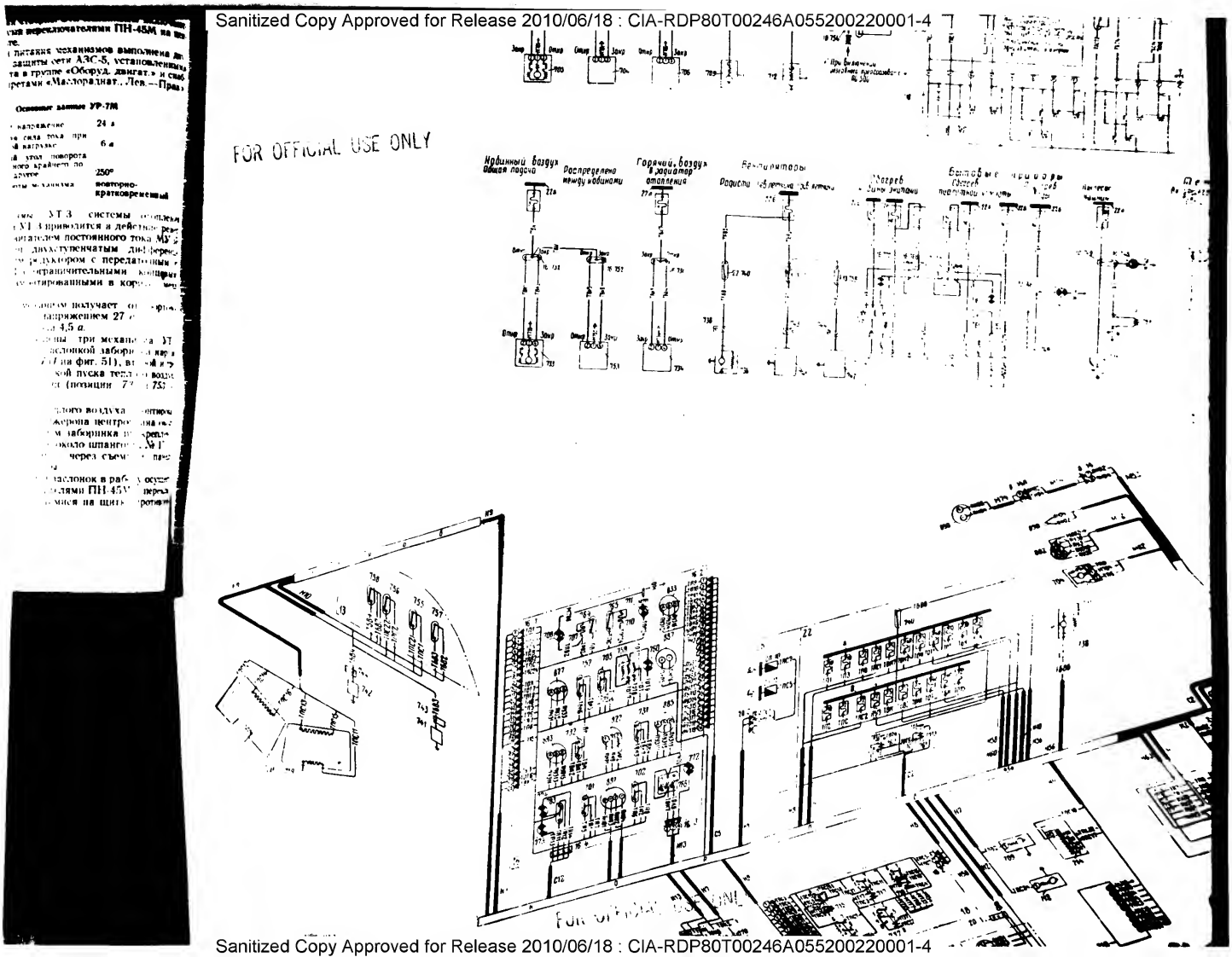
3. Двухконтактное устройство автоматического выключения механизма.

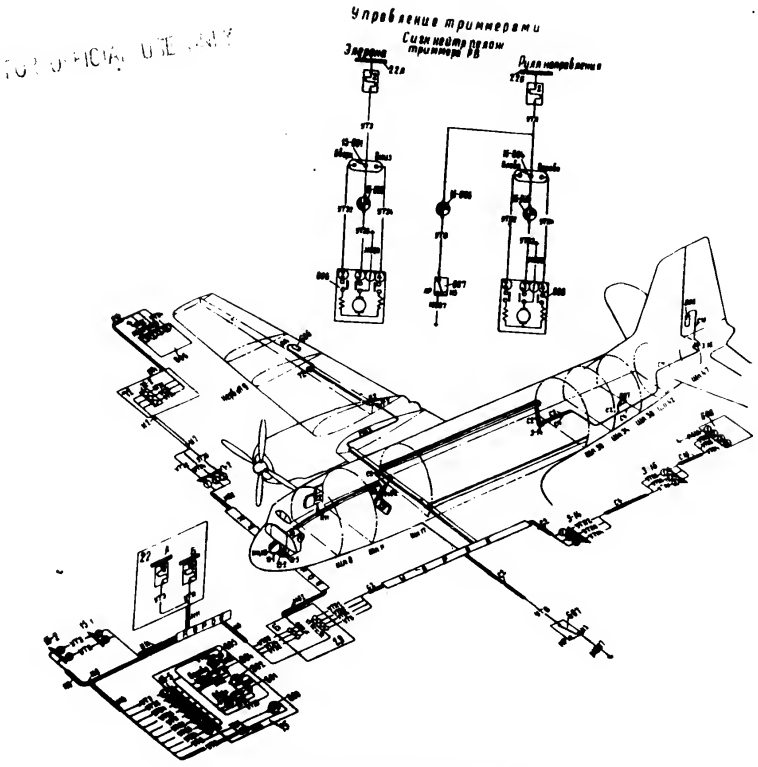






Фиг. 11. Фидерная электрическая распределительная и управляющая противобаллистической и отопительной систем
(подробности показаны далее в приложении 1).





Фиг. 52. Фидерная электросхема триммеров элерона и руля поворота (заимствование позиций дано в приложении 1).

Зак. 942.

АЗС-2 подключены два термометра ТУЭ-48 воздуха, [illegible] 20-495 и 20-896 на руд. двигат.» и снабженных трафаретами «Юбки, Прав.-Лев.» [illegible] горячего воздуха

Защита цепи питания механизмов выполнена с помощью двух автоматов защиты сети АЗС-5; автоматы помещены на ЦРЩ радиста и группе «Тепловая система» и снабжены трафаретами «Засл. рад. отопл.» и «Кабин. возд.».

Электромеханизмы УТ-2М — системы управления триммерами руля поворота и элерона.

На самолете установлены два механизма УТ-2М (позиции *606* и *608* на фиг. 52).

Электромеханизм УТ-2М приводится в действие реверсивным электродвигателем постоянного тока МУ-55. Механизм снабжен двухступенчатым дифференциально-планетарным редуктором с передаточным отношением 1365 : 1 и ограничительными концевыми выключателями, вмонтированными в корпус механизма.

Механизмы установлены в киле руля и элерона. Подходы к ним обеспечены через люки в обшивке киля.

Питание электромеханизмов триммеров идет от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 *в*. Номинальная сила тока 2,5 *а* для каждого механизма.

Механизмы включаются и работу переключателями ПН-45М, установленными на центральном пульте.

В электросхему управления триммерами включена сигнальная лампа в арматуре СЛЦ-51, загорающейся при нейтральном положении триммера.

Защита цепи питания электромеханизмов и сигнализации осуществляется двумя автоматами защиты сети АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Управ.» и снабженными трафаретами «Триммер руля» и «Триммер элерона».

Электропривод спиртового насоса СН1-2

Электроприводом спиртового коловратного насоса СН1-2 служит электродвигатель Д-20.

Сериесный постоянного тока электродвигатель Д-20 имеет номинальное напряжение 27 *в* и номинальную мощность 40 *вт*.

На двигателе установлены две щетки типа ЭГ-8К.

Для присоединения к бортсети имеется одноконтактовый штепсельный разъем.

На самолете в служебном отсеке установлены два насоса СН1-2 (позиции *709* и *712* на фиг. 51). Насосы включаются в работу посредством двух реостатов РЛ-15-45. Установлены реостаты на щитке противообледенителей в кабине летчиков, рядом смонтированы две сигнальные лампы в арматуре СЛЦ-51.

Защита цепи питания агрегатов осуществляется двумя автоматами защиты сети АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Тепловая система» и снабженными трафаретами «Антифр.», «Винты», «Фонарь».

Электромеханизм МГ-1М

Для управления заслонками пылефильтров, дополнительными заслонками обогрева воздухозаборников двигателей, дроссельными заслонками противообледенительной системы и распределительным краном системы пожаротушения служат электромеханизмы МГ-1М.

В комплект электромеханизма входит:

1. Электродвигатель Д-125Б.
2. Двухступенчатый редуктор планетарного типа.
3. Двухконтактное устройство автоматического выключения механизма.
4. Фрикционная муфта, смонтированная внутри выходной шестерени.
5. Штепсельный разъем ШР-3.

Электродвигатель типа Д-125Б представляет собой двухполюсную машину постоянного тока с сериесным возбуждением, закрытого типа, на шариковых подшипниках с фланцевым креплением.

Механизмы пылефильтров (позиции *551*, *552*, *553* и *554* на фиг. 49) закреплены к верхней съемной крышке капота. Для подхода к механизму надо открыть боковые крышки капота.

Управление механизмами пылефильтров и дополнительных заслонок обогрева воздухозаборников двигателей осуществляется с помощью двух 2ППП-45 на центральном пульте.

Защита цепи питания электромеханизмов выполнена посредством четырех автоматов защиты сети АЗС-10 на ЦРЩ радиста в группе «Оборудование двигателей», автоматы снабжены трафаретом «Пылефильтры Лев. Прав.».

Механизм противообледенителей (позиция *706* на фиг. 51) прикреплен к кронштейну в нижней части фюзеляжа у шпангоута № 24.

Подход к механизму через съемную панель пола пассажирской кабины.

Для включения механизма служит переключатель ПП-45М, установленный на щитке противообледенителей.

Защита цепи питания механизма осуществляется автоматом защиты сети АЗС-10, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Тепловая система» и снабженным трафаретом «Заслон. противообледен.».

Распределительный кран пожаротушения (позиция *0506* на фиг. 54) управляется автоматически при срабатывании термовыключателя или принудительно переключателем ППП-45 (позиция *15-0511*), установленным на центральном пульте летчиков.

Цепь фидера «Противопожарное оборудование» защищена АЗС-10, установленным в ЦРЩ радиста в группе «Оборудование двигателей».

Основные данные

Номинальное напряжение питания	27 *в*
Мощность	125 *вт*
Сила тока при номинальном напряжении	7,5 *а*

Механизм системы флюгирования

В систему флюгирования винтов входит (см. фиг. 49):

Агрегаты флюгирования (флюгерные насосы, *523* и *524*)	2 шт
Автоматы времени пуска АВП-4 (*527* и *528*)	2 »
Кнопки управления КУ-5 (*15-529* и *15-530*)	2 »
Контактор КМ-400Д (*01-525* и *02-526*)	2 »

Флюгерные насосы установлены и гондолах двигателей на шпангоуте № 1. Они прикреплены к шпангоуту разъемным хомутом-кронштейном. Для обслуживания агрегата надо снять нижнюю крышку капота.

АВП-4 установлены под левым пультом в кабине летчиков. Кнопки КУ-5 расположены на верхней панели центрального пульта.

Агрегат флюгерного маслонасоса состоит из электродвигателя Д-2600А и маслонасоса 431.

Электродвигатель Д-2600А — двигатель постоянного тока с сериесным возбуждением.

Номинальное напряжение питания	24 в
Сила тока	не более 100 а

Питание к электродвигателю подается с центрального распределительного щита, установленного в гондоле леводвигателя.

Защита цепи питания электродвигателя осуществляется посредством американского предохранителя ИП 150, установленного в ЦРПЦ гондолы двигателя.

Автомат времени пуска АВП 4 предназначен для автоматической отработки специальной программы установки лопастей винта во флюгерное положение.

Основные данные автомата

Номинальное напряжение	26 в
Режим работы	повторно-кратковременный
Полный цикл работы АВП 4 после его включения	38,5 сек

Защита цепи питания системы управления насосами флюгирования осуществляется четырьмя автоматами защиты сети АЗС 5, установленными на ЦРПЦ радиста в группе «Обогрев двигат.», снабженными трафаретом «Управл. флюгир.-правое, левое».

Принцип работы. При нажатии кнопки КУ-5 подается питание к АВП-4 и на управляющую обмотку контактора КМ-400Д. Контактор замыкает силовую цепь питания электродвигателя насоса. По истечении определенного времени АВП-4 размыкает кнопку КУ 5, обесточивая контактор КМ-400Д.

Более подробные сведения о системе флюгирования винтов приведены в гл. II «Силовая установка» книги II данного Технического описания.

Замки кассет парашютных ракет ПАР-8

На самолете в хвостовой части фюзеляжа (отсек стеллажа радиооборудования) установлены две кассеты (фиг. 53). Крышки кассет удерживаются электромагнитными замками ЗМ-1 (позиции *1165* и *1166* на фиг. 36).

Замок имеет электромагнит вытяжного типа.

Основные данные

Номинальное напряжение	27 в
Ход якоря	не менее 3,9 *мм*
Тяговое усилие	5 *кг*

Замки открываются при нажатии кнопок 5-КС, расположенных на пульте и закрытых предохранительными выключателями.

Защита цепи питания ЗМ-1 осуществляется [illegible] защиты сети АЗС-8, [illegible] ЦРПЦ радиста в группе «Сигналы» и снабженным трафаретом «Перешнт. работы».

Фиг. 53. Установка кассет парашютных ракет ПАР-8 в хвостовой части фюзеляжа.

Агрегаты электрообогреваемых стекол

В комплект электрообогреваемых стекол на самолете Ил-14 входят (см. фиг. 51):

Стекла с пленочными электрообогревательными элементами ТСБП-19 (*719* и *720*)	2 шт.
Автомат обогрева стекол АОС-81М (*716*)	1 »
Трансформатор АТ-7-1,5 (*714*)	1 »
Реле РЛ-20В (*18-715, 18-717, 18-718*)	3 »
Выключатели В-45 (*13-713, 13-721, 13-722*)	3 »
СП-15	1 »
СП-10	1 »
АЗС 2	2 »

Стекла работают на питании переменным током от специального преобразователя ПО-1500.

Электрообогреваемыми стеклами являются два передних стекла фонаря кабины летчиков.

Автомат АОС-81М установлен в кабине радиста у левого борта.

Управление системой электрообогрева стекол осуществляется с электрощитка кабины летчиков посредством трех выключателей В-45.

Защита цепей постоянного тока, служащего для управления системой, осуществляется двумя АЗС-2, установленными на ЦРПЦ радиста в группе «Тепловая система» и снабженными трафаретом «Обогр. стекол-правое, левое».

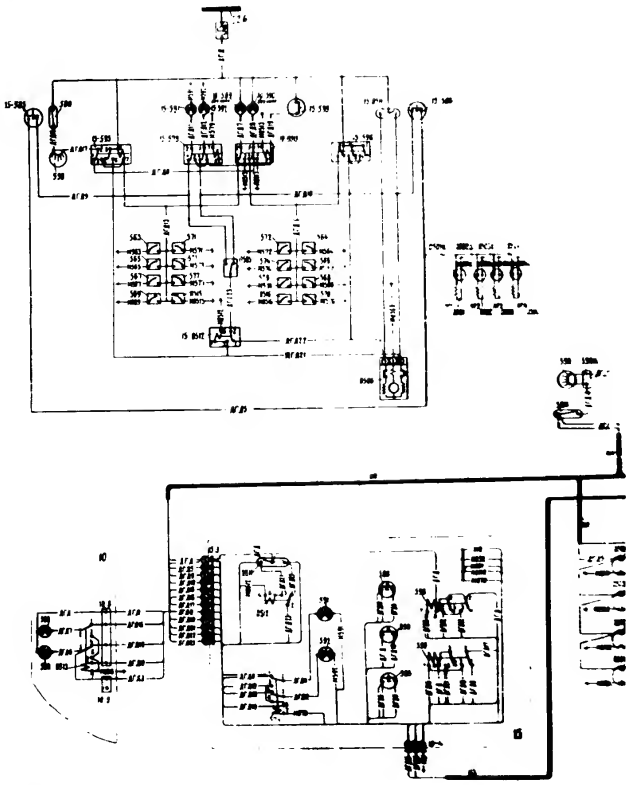
Защита цепей переменного тока осуществлена предохранителями СП-10 и СП-15, установленными на щитке переменного тока в кабине радиста и обозначенными трафареткой «Обогрев стекол» (см. фиг. 71).

Более подробные сведения об электрообогреваемых стеклах приведены в гл. VI «Противообледенительная и отопительная системы самолета» и в приложении 1 книги II данного Технического описания.

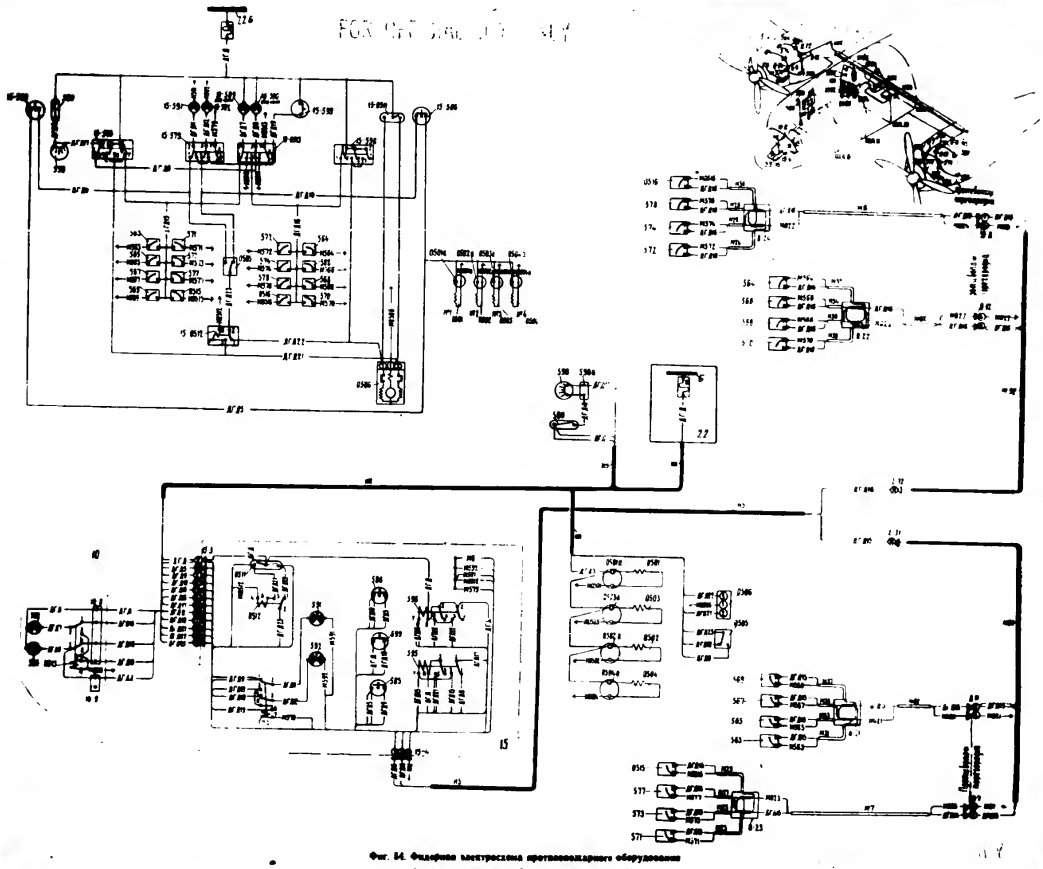
ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

[illegible] на какой (правый или левый) двигатель открыт клапан распределительного крана для подачи огнегасящего состава. Включаются эти лампы при помощи реле ТКЕ-21ПД (*15-0512*).

Для включения огнетушителей необходимо нажать для тушения правого двигателя правую (*15-586*), а для тушения левого двигателя левую (*15-585*) кнопку «Тушение пожара». При нажатии кнопки ток поступает в пароватроны (*0501, 0507, 0503* и *0504*), которые срабатывают и приводят в действие



ток поступает в пиропатроны (*0501, 0502, 0503* и *0504*), которые срабатывают и приводят в действие



Фиг. 84. Фидерная электросхема противопожарного оборудования (нумерование позиций дано в приложении 1).

...ирующие реле РАР в ...ости фюзеляжа

...обогреваемых стекол

...греваемых стекол на само... фиг. 511:

...электрообогр... ...ТСВП-10 2 шт

...ок АОС-84М 1 „

...5 (714) 1 „

...10-717, 10-718) 3 „

...10-713, 10-731

3 „

1 „

1 „

2 „

...итания переменным током ...зователя ПО-1500.

...и стеклами являются два по... ...абины летчиков.

...тановлен в кабине радиста у...

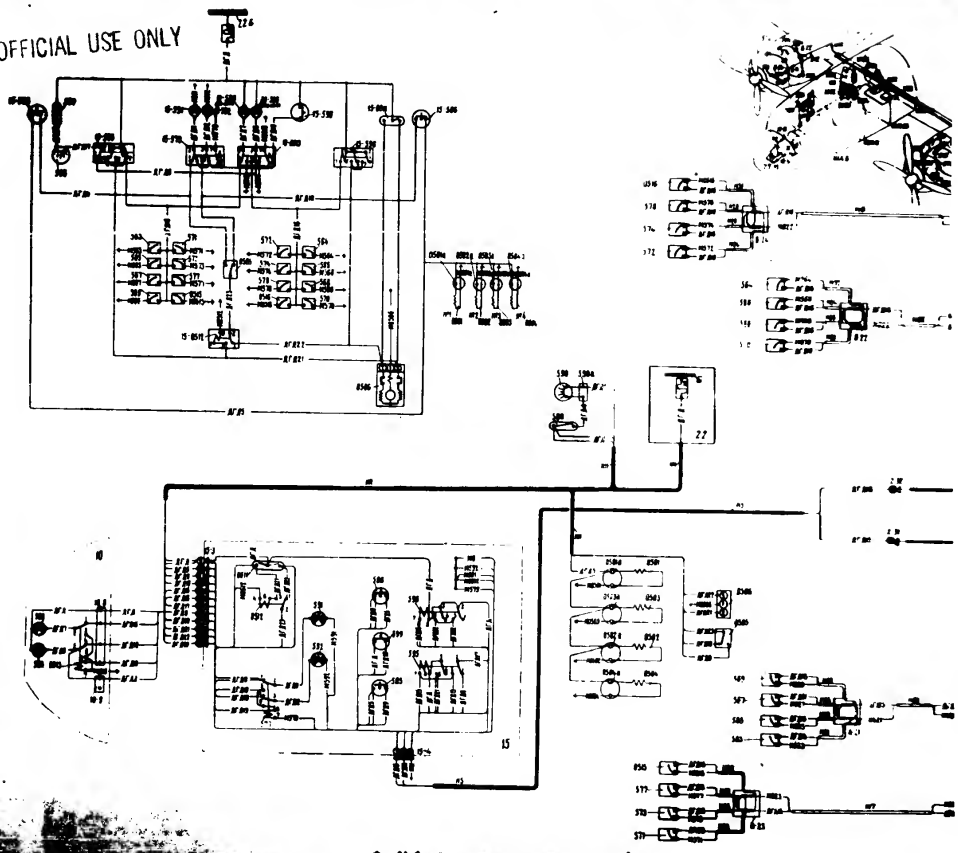
...электрообогрева стекол осу... ...щитка кабины летчиков по... ...ателей В-45

...ного тока, служащего для ...существляется двумя АЗС-2. ...ЩД радиста в группе «Тепло... ...ными трафаретом «Обогр...

...ного тока осуществлена пред... ...СП-18, установленными на

[redacted]

ток поступает в пиропатроны (0601, 0602, 0603 и 0604), которые срабатывают и приводят в действие



Фиг. 53. Принципиальная электрическая схема автоматики ПАР-6 в начальной стадии фотосъемки.

Агрегаты электрообогревания стекол

В комплект электрообогревания стекол на самолете ИЛ-14 входят (см. фиг. 54):

Стекло с наклеенными электрическими нагревателями ТСБП-10 (719 и 720)	2 шт
Антенна обтекателя стекла АОС-61М (716)	1 „
Трансформатор АТ-7 1,5 (719)	1 „
Реле РТ-200 (10-716, 10-717, 10-718)	3 „
Выключатель В-45 (10-719, 10-721, 10-720)	3 „
СП-10	1 „
СП-30	1 „
АЗС-2	2 „

Стекла работают на питании переменным током от специального преобразователя ПО-1800.

Электрообогревательными стеклами являются два передних стекла фонаря кабины летчиков.

Антенна АОС-61М установлена в кабине радиста у левого борта.

Управление системой электрообогрева стекол осуществляется с электрощитка кабины летчиков посредством трех выключателей В-45.

Защита цепей постоянного тока, служащего для управления системой, осуществляется двумя АЗС-2, установленными на ЦРПД радиста в группе «Тепловая система» и комбинацией трехфазного «Обогр. стекол-фонарь, левого».

Защита цепей переменного тока осуществляется предохранителями СП-30 и СП-10, установленными на

Фиг. 54. Принципиальная электрическая схема электрообогревания (вычерчивание показано дано в пропорции 1).

Фиг. 53. Установка блока переключателя реле НАР в в кабельной части фюзеляжа.

Агрегаты электрообогреваемых стекол

В комплект электрообогреваемых стекол на самолете ИЛ-14 входят (см. фиг. 51):

Стекла с вмонтированными электрообогревательными элементами ТСБП-19 (719 и 720)	2 шт
Автомат обогрева стекла АОС-81М (716)	1 »
Трансформатор АТ-7-1,5 (714)	1 »
Реле РП-300 (18-716, 18-717, 18-718)	3 »
Выключатели В-45 (13-719, 18-721 (13-720))	3 »
СП-16	1 »
СП-10	1 »
АЭС-2	2 »

Стекла работают на питании переменным током от специального преобразователя ПО-1500.

Электрообогреваемыми стеклами являются два передних стекла фонаря кабины летчиков.

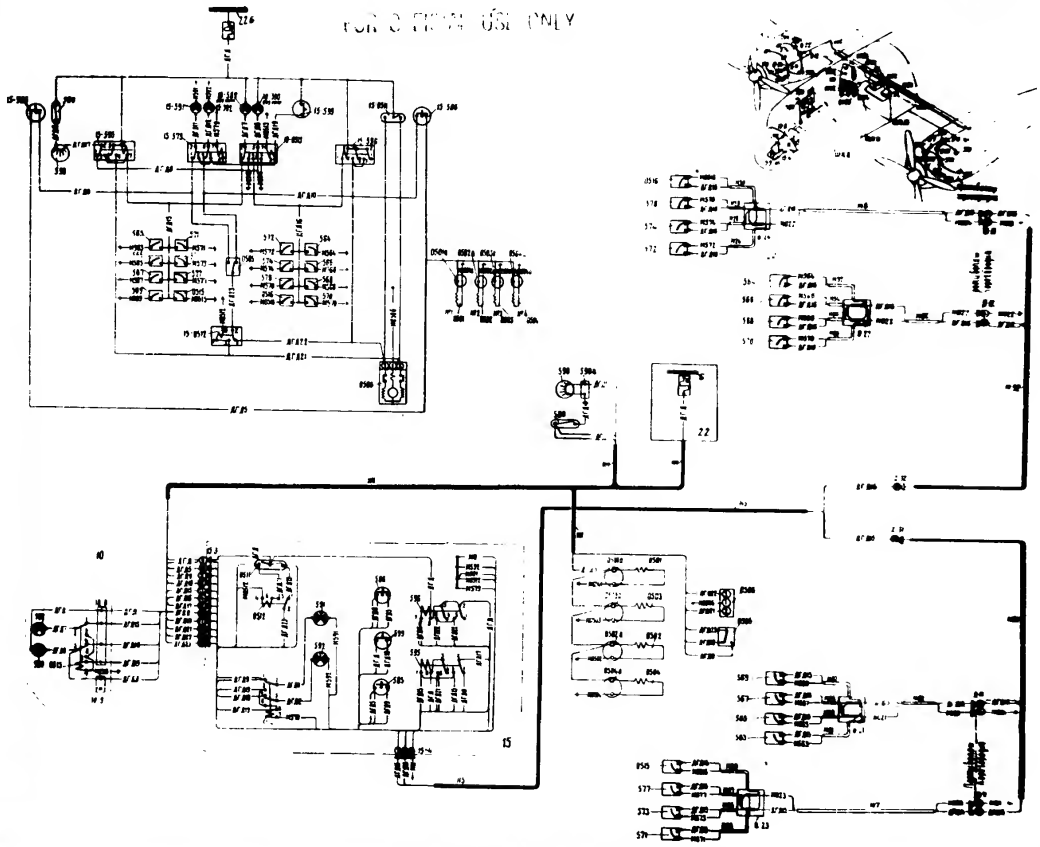
Автомат АОС-81М установлен в кабине радиста у левого борта.

Управление системой электрообогрева стекол осуществляется с электрощитка кабины летчиков посредством трех выключателей В-45.

Защита цепей постоянного тока, служащего для управления системой, осуществляется двумя АЭС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Тепловая система» и снабженными трафаретом «Обогрев стекол-правое, левое».

Защита цепей переменного тока осуществляется предохранителями СП-10 и СП-16, установленными на

ток поступает в пиропатроны (*0501, 0502, 0503* и *0504*), которые срабатывают и приводят в действие



Фиг. 54. Фидерная электросхема противопожарного оборудования (наименование позиций дано в приложении IV).

[redacted]

...-фильтрного маслонасоса состоит из элек... ...ателя Д-3800А и маслонасоса 431.

...ЭЛектродвигатель Д-3800А — двигатель постоян... ...ного тока с сериесным возбуждением.

Номинальное напряжение питания	24 в
Сила тока	не более 180 а

...ью трафаретом «Парашют, решетка».

щитке переменного тока в кабине радиста и обозначенными трафаретой «Обогрев стекол» (см фиг. 71).

Более подробные сведения об электрообогреваемых стеклах приведены в гл. VI «Противообледенительная и отопительная системы самолета» и в приложении I книги II данного Технического описания

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Описание противопожарного оборудования самолета дано в книге II в главе «Силовая установка».

В системе пожаротушения имеются следующие электроустройства

1. Система сигнализации, состоящая из:

— 16 термоизвещателей, установленных по 8 шт на каждом двигателе,

— двух красных сигнальных ламп, оповещающих о возникновении пожара (табло сигнализации пожара);

— одной сирены, оповещающей о возникновении пожара, и одного выключателя к ней (на задней стенке кабины летчиков);

— одной кнопки 5-КС, предназначенной для проверки исправности ламп системы сигнализации (на центральном пульте летчиков);

— двух зеленых ламп, оповещающих о готовности системы пожаротушения к действию (на центральном пульте летчиков);

— двух реле РП-2 и одного реле ТКЕ 21ПД включения ламп сигнализации.

2. Дистанционное управление распределительным краном подачи огнегасящего состава к горящему двигателю. Для этой цели используются:

— переключатель ППН-45 (на центральном пульте летчиков);

— электромеханизм МГ-1М и два реле РП-2

3. Дистанционное включение огнетушителей Для этой цели используются:

— две кнопки 5-КС (на центральном пульте летчиков) «Тушение пожара»;

— четыре пиропатрона (по 1 шт на каждом огнетушителе);

— блокировочный концевой выключатель ВК2-140А-1, установленный на распределительном кране, обеспечивающий срабатывание огнетушителей только в том случае, когда нажата кнопка тушения пожара того двигателя, к которому в данный момент открыт клапан распределительного крана.

На фиг. 54 дана принципиальная электросхема противопожарного оборудования.

При возникновении пожара двигателя термоизвещатель сработает и включит ток в цепь сигнализации. Начнет работать сирена (*598*), оповещающая о возникновении пожара, и одновременно загорится световое табло (*10-589* или *10-590*), указывающее экипажу, на каком (правом или левом) двигателе сработал термоизвещатель.

Автоматически через реле РП-2 (*15-595* или *15-596*) подается ток на механизмы МГ-1М (*0506*), который откроет клапан распределительного крана, соответствующий тому двигателю (правому или левому), на котором сработал термоизвещатель. При этом на центральном пульте летчиков загорится зеленая сигнальная лампа (*15-591* или *15-592*) (одна из двух), оповещая о том, что система пожаротушения готова к действию, и одновременно указывая, на какой (правый или левый) двигатель открыт клапан распределительного крана для подачи огнегасящего состава. Включаются эти лампы при помощи реле ТКЕ-21ПД (*15-0512*).

Для включения огнетушителей необходимо нажать для тушения правого двигателя правую (*15-586*), а для тушения левого двигателя левую (*15-585*) кнопку «Тушение пожара» При нажатии кнопки ток поступает в пиропатроны (*0501, 0502, 0503* и *0504*), которые срабатывают и приводят в действие сразу все четыре огнетушителя

Если кран открыт на правый двигатель, а кнопка нажата левая, или наоборот, пиропатроны не сработают.

На случай, если возник пожар двигателя, но термоизвещателем по каким либо причинам не сработал, предусмотрена возможность подачи тока на механизм МГ-1М для соответствующего переключения распределительного крана при помощи ручного переключателя ППН 45 (*15-0511*), установленного на центральном пульте.

Распределительный кран до включения системы постоянно находится в положении для тушения правого двигателя.

При установке переключателя ППН 45 в положение «Правый двигатель» загорится правая зеленая лампа (*15-592*), сигнализируя о готовности системы к тушению пожара правого двигателя

Если переключатель ППН-45 поставить в положение «Левый двигатель», механизм МГ-1М переключит распределительный кран на левый двигатель и загорится левая зеленая лампа (*15-591*), сигнализирующая готовность системы к тушению пожара левого двигателя.

Для проверки исправности сигнальных ламп надо нажать кнопку (*15-599*) проверки ламп При этом сработают два реле РП-2 (*10-0513* и *15-579*) и загорятся все четыре лампы (две зеленых и две красных). Лампы погаснут после того, как кнопка будет отпущена

Цепь фидера «Противопожарное оборудование» защищена АЗС-10, установленным в ЦРЩ радиста в группе «Оборуд. двигат», имеющим трафарет «Противопожар. оборуд.»

Подогрев воды для мытья посуды и розетка для включения чайника

В верхней части буфета имеется бак с водой для мытья посуды, снабженный электрообогревательным элементом.

Электрообогреватель бака питается постоянным током от бортсети самолета. Его мощность 800 *вт*.

На электрощитке буфета, расположенном рядом с буфетом, имеются выключатель и сигнальная лампа, снабженные трафаретом «Обогрев воды». При включенном обогревателе лампа горит (см. фиг. 31).

С левой стороны от электрощитка буфета установлена розетка для электрочайника. Эта же розетка может быть использована для включения пылесоса. Розетка рассчитана на потребление мощности 650 *вт*.

На электрощитке буфета имеются выключатель и сигнальная лампа, снабженные трафаретом «Чайник». При включенном чайнике лампа горит.

Защита цепи питания обогревателя воды осуществляется АЗС-40 и цепи питания чайника АЗС-30, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Теплооб...

системы и снабженными трафаретами «Обогрев воды» и «Чайник-пылесос».

В электросхеме самолета обогреватель воды и розетка для чайника показаны на фиг. 51 (позиции *748* и *750*).

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ ВЫПОЛНЕНИЕ «МИНУСОВ»

Бортовая электрическая сеть самолета в основном выполнена по однопроводной схеме (за исключением цепей части приборов) с использованием массы самолета в качестве обратного минусового провода для чего минусовые клеммы источников питания и всех потребителей подсоединяют к металлическим элементам конструкции самолета

«Минус» от источников электрической энергии присоединяется к корпусу самолета в четырех местах а двух местах от генераторов и противопожарной перегородке по шпангоуту № 1 в гондолах двигателей и в двух других от аккумуляторов к шпангоуту № 15 фюзеляжа

Ниже приводится перечень потребителей и характер присоединения их минусовых проводов к элементам конструкции самолета

На фиг 12 даны типовые узлы присоединения «минусов»

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Левый и правый генераторы ГСР 6000А подают ток соответственно на левое и правое ЦРУ гондол двигателей (шины 81А и 82Б) (см. фиг 13)

Энергия с левого ЦРУ передается по двум каналам (по проводам 91, 93) на шину 22А ЦРЩ радиста, с правого ЦРУ по двум каналам (по проводам 92, 94) на шину 22Б того же ЦРЩ

Перемычки между шинами 22А и 22Б ЦРЩ радиста и между шинами 81А и 82Б ЦРУ гондол двигателей обеспечивают дублирование питания электростанций при коротких замыканиях в проводах 91, 93, 92 и 94, а также при выходе из строя одного из генераторов

Две аккумуляторные батареи 12А-30 включены параллельно генераторам

Кольцевая сеть между ЦРУ гондол двигателей и ЦРЩ радиста, а также подключение аккумуляторов к шинам 22А и 22Б обеспечивает питание потребителей до последнего источника электроэнергии на самолете.

***ВНИМАНИЕ!** Особенностью кольцевой схемы питания сети является то обстоятельство, что при неисправности предохранителя в одной из цепей питания сети предоставляется по второй (дублирующей) цепи. Кроме этого неисправность одного из предохранителей может быть не замечена сразу.*

Поэтому рекомендуется периодически (но не реже раза в месяц) проверять исправность всех предохранителей кольцевой схемы питания

Перечень потребителей и характер присоединения минусовых проводов к конструкции самолета

№ по пор.	Наименование потребителя электроэнергии	Характер присоединения минусового провода к конструкции самолета
	Агрегаты, расположенные в кокоте двигателя	
1	Электромеханизм обжимного двигателя УР-7М	Крепление минусовых проводов производится в коробке ШР, установленной на противопожарной перегородке гондолы двигателей. На перегородке для этой цели установлено пять винтов с анкерными гайками
2	Электромеханизм пламефильтра МГ-1М	
3	Датчик указателя положения створок маслорадиатора УПЗ 48	
4	Пусковой аккумулятор ПК 45	
5	Соленоид вывода из флюгерного положения	
6	Термовыключатели пожарной сигнализации	
7	Электромеханизм стартера	Заделка минусового провода производится к противопожарной перегородке гондолы двигателя. Для этой цели установлен специальный винт. Минусовый провод присоединяется к сопротивлению БС-6000, установленному в цепи генератора. Сопротивление БС-6000 установлено на противопожарной перегородке со стороны отсека шасси, контакт заведен на противопожарную сторону перегородки
8	Генератор	
	Агрегаты, расположенные в гондоле двигателя (отсек шасси)	
1	Электромеханизм заслонки маслорадиатора УР-7М	Минусовые провода заделываются на внутренней борту гондолы двигателя на шпангоуте № 5. Крепятся провода к четырем винтам, головка винтов окрашены в красный цвет
2	Кран разжижения ЭКР-3	
3	Датчики давления масла	
4	Датчик указателя стрелки лампа УПРН-1	
5	Датчик давления бензина	
6	Датчик масломера	
	Агрегаты, расположенные в фюзеляже	
1	Аккумуляторы	Минусовые провода закрепляются к винтам, которые устанавливаются на стенке шпангоутов № 13, 14, 15. Головки винтов окрашены в красный цвет
2	Розетка аэродромного питания	
3	Преобразователи ПО-1500, ПО-800, ПТ-200Ц	Минусовые провода закрепляются к винтам, которые устанавливаются над преобразователями на стенке шпангоутов № 13, 14, 15. Головки винтов окрашены в красный цвет
4	Релейные коробки РПА-300М и щиток аккумуляторов	

№ по пор.	Наименование потребителя электроэнергии	Характер присоединения минусового провода к конструкции самолета
5	Разные агрегаты	Минусовые провода от агрегатов заделываются на конструкции самолета рядом с этим же агрегатом. Крепление осуществляется под винт с гайкой. Головки винтов окрашиваются в красный цвет
	Агрегаты, расположенные в арме	
1	Датчик дистанционного компаса ПДК-3 (ПКД-45)	«Минус» системы ДГМК-3 присоединяется рядом с распределительной коробкой ДГМК-3 на передней стенке кабины радиста (шпангоут № 81). Головка винта окрашена в красный цвет
2	Электромеханизм триммера элеронов УТ 2М	Минусовый провод присоединяется к стенке черкуры крыла № 10. Крепление осуществляется винтом с гайкой. Головки винта окрашена в красный цвет
	Агрегаты, имеющие минус в корпусе	
1	Посадочная фара	«Минус» заделывается в корпусе данного электроагрегата
2	Электромеханизм флюгирования втр 431	
3	Насос подкачки топлива БЦН (агрегат 260)*	
4	Спартовый насос СН-1-2	
5	Реле соединения стартера РИ-176	
6	Магнето	

* В эксплуатации были случаи отказа в работе насоса БЦН из-за плохого контакта минусовой цепи на корпус самолета, поэтому на самолетах Ил-14М введен для БЦН минусовый провод, присоединенный на корпус самолета.

МОНТАЖ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Бортовая электросеть выполнена проводом марки БПВЛ различных сечений — от 0,5 до 70 *мм*²

Для удобства обслуживания электропроводка в фюзеляже и центроплане проложена в специальных коробах (желобах), которые входят в конструкцию самолета (фиг. 55).

В коробах жгуты не имеют защитной оболочки.

В гондолах двигателей нет коробов, и жгуты для предохранения от повреждений заключены в защитные шланги.

В местах, где жгуты могут нагреваться от двигателя, выхлопного коллектора и выхлопных труб, поверх шлангов поставлены асбестовые рубашки

В консолях крыла жгуты проходят в трубах

Основная масса жгутов проложена внутри бортового короба, проходящего по правому борту фюзеляжа между шпангоутами № 4 и 17, и по двум центропланным коробам, проходящим снизу центроплана на участке от левой гондолы до правой. Имеется еще ряд коробов и труб, в которых заключены отдельные жгуты. Так, например, между шпангоутами № 10 и 11 под полом кабины радиста установлен короб, в котором проложены жгуты, проходящие с правого борта на левый

Проводе, идущие к верхнему электрощитку летчиков, проходят по вертикальному коробу между шпангоутами № 8 и 9

Бортовой короб представляет собой щель, разделенную перегородкой на два отделения—верхнее и нижнее. В верхнем отделении укладывают электрожгуты, а нижнем - гидравлические трубопроводы. Такое разделение гарантирует от попадания на электропроводку масла.

Снаружи короб заваривается крышкой из винтов. Для удобства при открывании крышка подвешена на пять панелей

Центропланный короб по конструкции подобен бортовому, в передней его части находятся электрожгуты, в задней гидравлические трубопроводы. Крышка короба состоит из девяти панелей. Три средние и две крайние панели имеют по одной стороне шомпольную петлю, во другим стороны поставлены пружинные замка. Остальные четыре панели крепятся к центропланту пружинными зачками. Участок короба под фюзеляжем используется только для топливных трубопроводов

Жгуты, проходящие в коробах, никакой наружной оболочки не имеют. они состоят из отдельных проводов, скрепленных нитями или шпагатными бандажами. Бандажи ставятся через каждые 200 *мм* Жгуты крепятся к коробу хлорвиниловыми ремешками. Шаг расстановки креплений примерно 200 *мм*.

В местах прохождения через переборки, для фрагмент. п жгуты обмотаны широкой предохранительной хлорвиниловой лентой

В пассажирской кабине электропроводки укладывают (через изоляционный слой из АСИМ 5) на прямый отопительный короб. Снаружи жгуты закрываются профилем специального сечения. Профиль крепится к элементам конструкции винтами. На левый отопительный короб укладывают жгуты радиооборудования

В консолях крыла электрожгут заключен в трубы. Отдельные участки трубы соединяются между собой разрезными муфтами и хомутами. К элементам конструкции труба крепится хомутами, обтянутыми резиной

В местах изгибов проводки вместо труб ставят металлическую плетенку. Труба с плетенкой соединяется затяжным хомутом

В хвостовой части гондолы жгуты заключены только в металлическую плетенку. Жгуты имеют разъемы по противопожарной перегородке. Для разъемов используются многоштырьевые штепсельные разъемы

Для примера приводим расшифровку обозначения одного из штепсельных разъемов—**ШР48Г25Н1Г2**

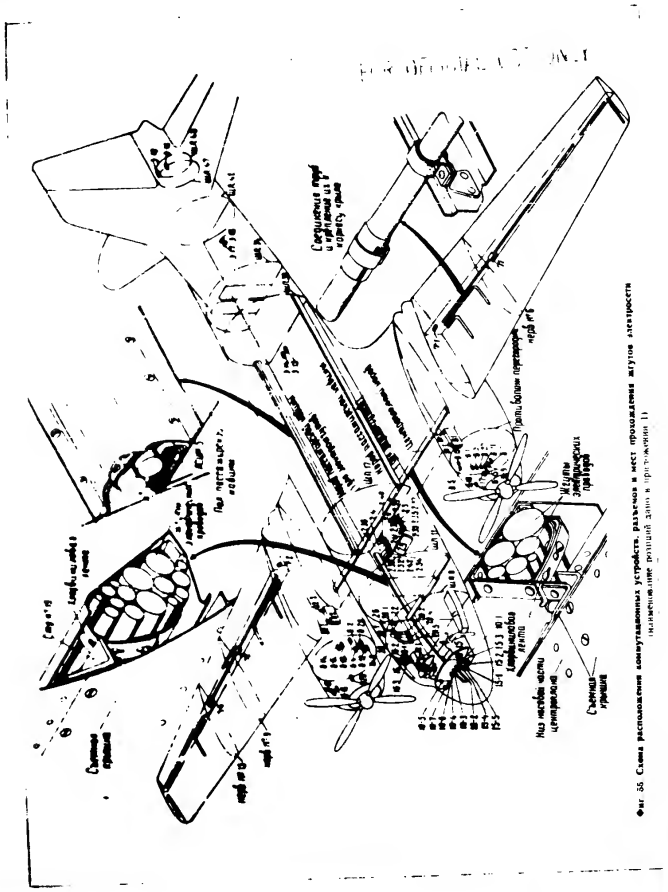
«ШР» — штепсельный разъем;

«48» — диаметр разъема;

«Пр» — прямой, применяется для установки на щитках, пультах и т. д. Если в шифре стоит буква «У», то это означает, что разъем угловой; «ПК» — прямой кабельный и т. д.;

«25» — количество штырей в данном разъеме;

«Н» - нескранированный («Э» — экранированный),



Фиг. 55. Схема расположения коммутационных устройств, разъемов и мест прохождения жгутов электросети (нумерация позиций дана в приложении 1)

«Г» — гнезда установлены в несъемной части разъема.

«2» — группа по таблице разъемов, характеризующая распределение штырей по диаметру.

Штыри штепсельного разъема собраны на изоляционном основании, укрепленном в металлическом корпусе; штыри разъема сделаны плавающими для лучшего совпадения с гнездом розетки при включении с перекосом. Несъемная часть разъема имеет четырехугольный фланец для крепления к конструкции.

Розетка штепсельного разъема по конструкции аналогична вилке, только вместо штырьков имеет гнезда.

На съемную часть надета накидная гайка, закрепляющая съемную часть после включения.

Для правильного включения разъема на вилке и розетке имеются два ответных шпица, позволяющие включать разъем только в строго определенном положении.

Крепятся жгуты хомутами с обкладкой из резины. Характер заделки шлангов показан на фиг. 56.

МАРКИРОВКА ПРОВОДОВ

Отдельные провода электрической сети имеют буквенно-цифровую маркировку, позволяющую определить назначение каждого провода и место его в электросхеме.

Буквенная маркировка составляется из начальных букв названия группы и наименования фидера (например, «ЭГ» «Э» — энергетика, «Г» — генераторы), цифра означает номер провода в соответствии с нумерацией на принципиальной схеме.

Маркировка отдельных проводов выполнена следующим способом. На обоих концах провода надеты хлорвиниловые трубки, на которых несмываемой краской КП-52 нанесено обозначение провода.

Жгуты также имеют маркировку (фиг. 57).

Буквенная маркировка жгутов принята по отсекам. Н — носовой отсек, С — средняя часть, М — гондола двигателя; К — крыло. Цифры, добавляемые к этим индексам, соответствуют нумерации жгута на полумонтажной схеме.

Бирки выполнены в виде хлорвиниловых хомутов и поставлены по концам жгута. Хомуты стянуты нитяными бандажами, обозначения на хомутах нанесены несмываемой краской.

ЗАЩИТА

Основным видом защиты электроцепей являются автоматы защиты сети — АЗС.

Каждый АЗС рассчитан на определенную силу тока (маркировка АЗС показывает номинальную силу тока, например, АЗС-5 рассчитан на 5 *а*, АЗС-20 на 20 *а* и т. д.).

При превышении номинальной силы тока АЗС срабатывает, разрывая цепь. После устранения причины превышения номинального тока в цепи АЗС вручную устанавливается в положение «Включено».

Подавляющее количество АЗС помещено в ЦРЩ радиста. Их перечень приведен ниже, в разделе 5.

На щитке аккумуляторов установлено четыре АЗС-2 защиты цепей амперметра аккумуляторов, АЗС-5 — защиты СРО и АЗС-5 — защиты часов.

В ЦРЩ гондол двигателей имеются по два АЗС-2 защиты цепей амперметров генераторов и по одному АЗС-15 защиты регуляторов напряжения.

Защита цепей генераторов по шин 81А, 82Б выполнена инерционными предохранителями ИП-200, стартеров — ИП-150, насосов флюгирования — ИП-150, фар — ИП-30.

Все эти предохранители установлены в ЦРЩ гондол двигателей.

Для защиты цепей энергетики на шинах 022А и 022Б служат четыре предохранителя ИП-100. Между этими шинами подключен предохранитель ИП-150.

Предохранители помещены в силовом ЦРЩ постоянного тока радиста, установленном на стенке шпангоута № 11 (фиг. 58).

На шинах переменного тока установлены предохранители СПП5 — обогрева стекол, СПП0 — обогрева лобового стекла, два предохранителя ПП-2 — питания радиокомпасов, ПП-2 — командная станция, ПП-3 — радиодальномер, ПП-1 — «Ока».

5. КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Схема размещения коммутационных устройств приведена на фиг. 55.

В каждой гондоле двигателя между шпангоутами № 4 и 5 установлено по одному ЦРЩ. На нем расположены агрегаты, обслуживающие генератор и отдельные крупные потребители.

Для подхода к щиткам надо открыть правую боковую створку капота.

В фюзеляже между шпангоутами № 16 и 17 установлена распределительная коробка фюзеляжа, в которой сосредоточены разъемные колодки проводов, идущих по правой и левой гондолам двигателей, консолей крыла и по носовой и хвостовой частей фюзеляжа.

Для подхода к распределительной коробке фюзеляжа в нижней обшивке фюзеляжа сделан люк.

В кабине летчиков на переднем смотровом стекле расположены электропаяльник с выключателем, трех систем и приборов, которыми пользуют непосредственно летчики.

На правом борту фюзеляжа в кабине радиста между шпангоутами № 9 и 11 установлен центральный электрощиток, на котором находится основная масса автоматов защиты цепей постоянного тока и предохранители переменного тока.

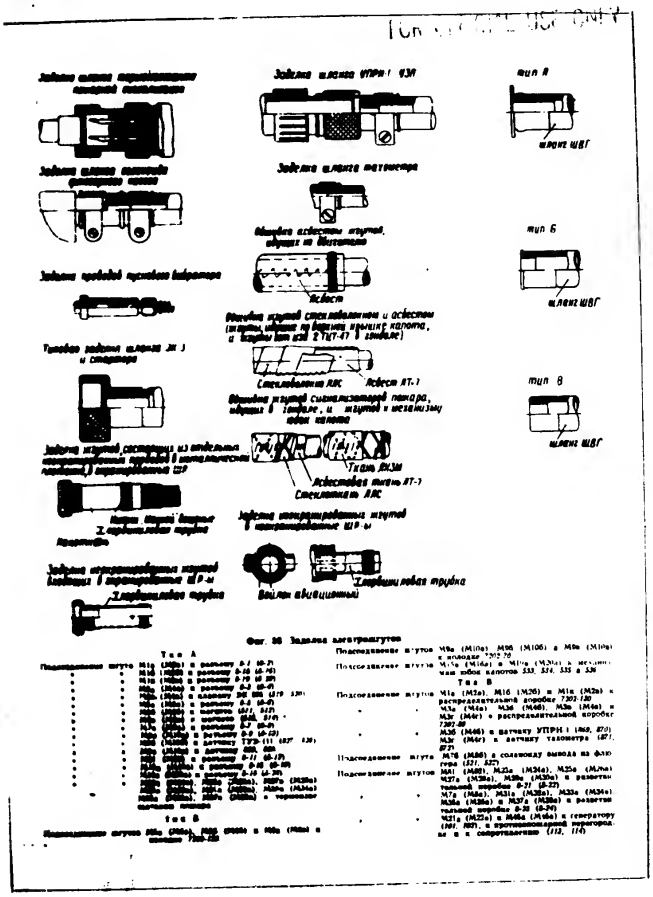
На ЦРЩ помещена доска с приборами контроля работы источников питания (фиг. 59).

У входной двери на задней перегородке пассажирской кабины стоит щиток плафонов (см. фиг. 34).

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ (ЦРЩ) ГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЯ

Распределительный щиток представляет собой металлическую коробку, закрытую крышкой (фиг. 60). На верхней стенке коробки фланцами укреплены два экранированных штепсельных разъема.

Внутри коробки (фиг. 61 и 21) в правой гондоле расположены реле обратного тока генератора ДМР-400А, трансформатор устойчивости ТС-9АМ, реле отказа генератора РП-2, контактор включения фары КМ-50Д, шунт амперметра генератора А 1, конденсатор генератора КБМ-31, контактор флюгирования винта КМ-400Д, контактор включения стар-



Фиг. 56. Заделка электрожгутов

Т а б л и ц а А

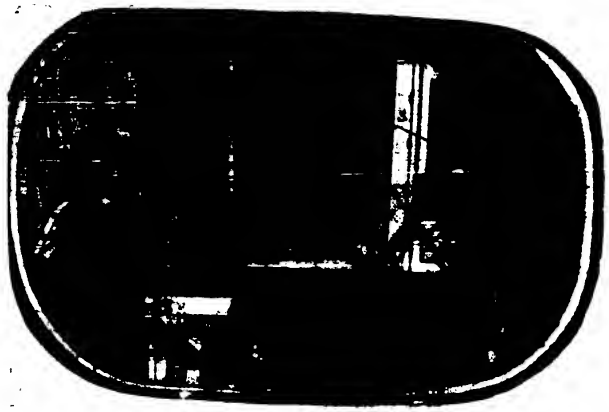
Подсоединение жгутов	М1а (М2а)	к разъему	Б-1 (Б-2)
	М1б (М2б)	к разъему	Б-10 (Б-20)
	М1в (М2в)	к разъему	Б-19 (Б-29)
	М1г (М2г)	к разъему	Б-2 (Б-4)
	М1д (М2д)	к разъему	ЭС 101 (ЭС 120)
	М1е (М2е)	к разъему	Б-3 (Б-5)
	М1ж (М2ж)	к разъему	(Б11, Б12)
	М1з (М2з)	к разъему	(Б14, Б15)
	М1и (М2и)	к разъему	Б-4 (Б-6)
	М1к (М2к)	к разъему	Б-9 (Б-19)
	М1л (М2л)	к датчику	ТГЭ-11 (Б27, Б28)
	М1м (М2м)	к датчику	Б30, Б31
	М1н (М2н)	к разъему	Б-11 (Б-19)
	М1о (М2о)	к разъему	Б-18 (Б-28)
	М1п (М2п)	к разъему	Б-16 (Б-26)
	М1р (М2р), М3р (М3р)	к разъему	М3Рч (М3Рм)
	М1с (М2с), М3с (М3с)	к черному	

Т а б л и ц а Б

Подсоединение жгутов	М9а (М10а), М9б (М10б)	к блокам	7202/79
Подсоединение жгутов	М16а (М16а)	к М16а (М26а)	и механизмам обоих клапанов 333, 334, 335 и 336

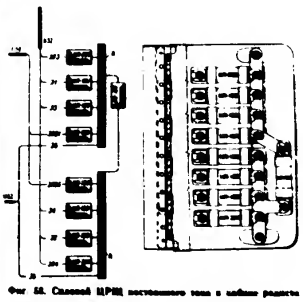
Т а б л и ц а В

Подсоединение жгутов	М1а (М2а), М1б (М2б)	к М1а (М2а)	к распределительной коробке 7202/80
	М3а (М4а), М3б (М4б), М3в (М4в)	к распределительной коробке 7202/80	
	М3г (М4г)	к распределительной коробке 7202/80	
	М3д (М4д)	к датчику УПРН-1 (869, 870)	
	М3е (М4е)	к датчику тахометра (871, 872)	
Подсоединение жгута	М7б (М8б)	к соленоиду выхода на фазу горна (321, 322)	
Подсоединение жгутов	М8л (М8л), М2а (М4а), М2а (М4а)		
	М3Ра (М3Ра), М3Рв (М3Рв)	к разъемам тепловой коробки 8-21 (8-22)	
	М7а (М8а), М3Ра (М3Ра), М3Ра (М3Ра)		
	М3Ра (М3Ра)	к М3Ра (М3Ра)	к разъемам тепловой коробки 8-20 (8-24)
	М2а (М2а)	к М4а (М4а)	к генератору (887, 888), к противоударной перегородке 6 к сопротивлению (113, 114)

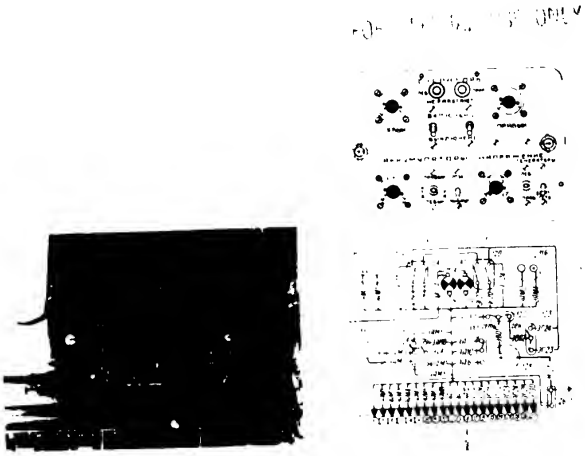


Фиг. 57. Установка распределительной коробки фюзеляжа и штепсельных разъемов электрожгутов в нижней части фюзеляжа, в районе шпангоутов № 16 и 17 (вид снизу через люк)

1 — распределительная коробка; 2 — ПО-1500; 3 — разъемы жгутов; 4 — шпангоут № 16; 5 — шпангоут № 17

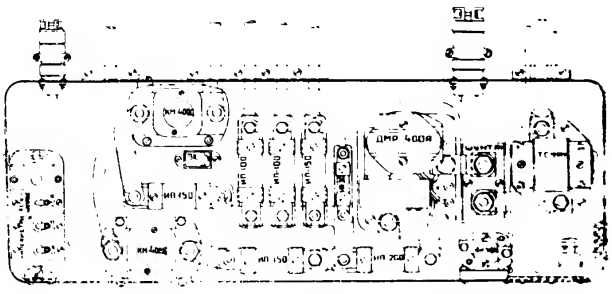


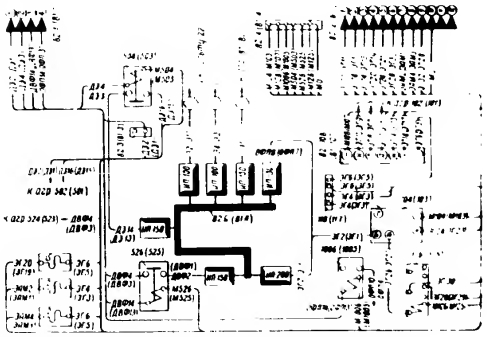
Фиг. 58. Силовой ЦРПК постоянного тока в задней радиостойке (обозначения позиций соответствуют обозначениям на принципиальной схеме электросети, см. фиг. 13)



Фиг. [illegible] Схема контроля и управления источниками питания в кабине радиста

Фиг. [illegible] Установка ПРШ системы двигателя





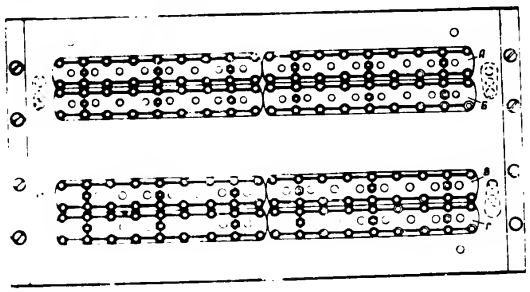
Фиг. 61. Центральный распределительный щит гондолы двигателя

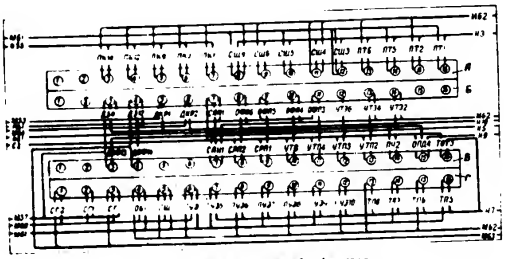
Соединение [illegible] фиг. 13, выполнено [illegible] ПРШ [illegible]

тера КМ-400Д, инерционный предохранитель генератора ИП-200, инерционные предохранителя вентиляции системы самолета, два предохранителя ИП-100 и один предохранитель ИП-150, инерционный предохранитель стартера ИП-150, инерционный предохранитель фары ИП-30, инерционный предохранитель фонаря аэродрома ИП-150, автомат защиты генератора АМ-15 два автомата защиты амперметра АМ-2, лампа подсветки. Аналогичный комплект приборов установлен также в центральном распределительном щитке второй гондолы.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ФЮЗЕЛЯЖА

На распределительной коробке (фиг. 62 и 63) [illegible] из [illegible] металла [illegible] коробки внутри [illegible] ой укреплены разъемные колодки для разъема жгутов, идущих в гондолы двигателя, крыла и кабины





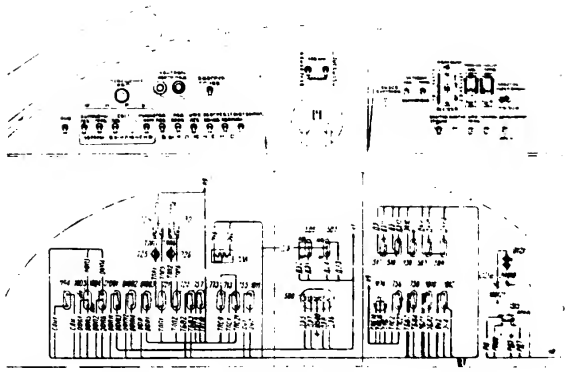
Фиг. 62. Распределительная коробка фюзеляжа

([illegible] обозначения на фидерных схемах [illegible] на самолете)

ЭЛЕКТРОЩИТОК ЛЕТЧИКОВ

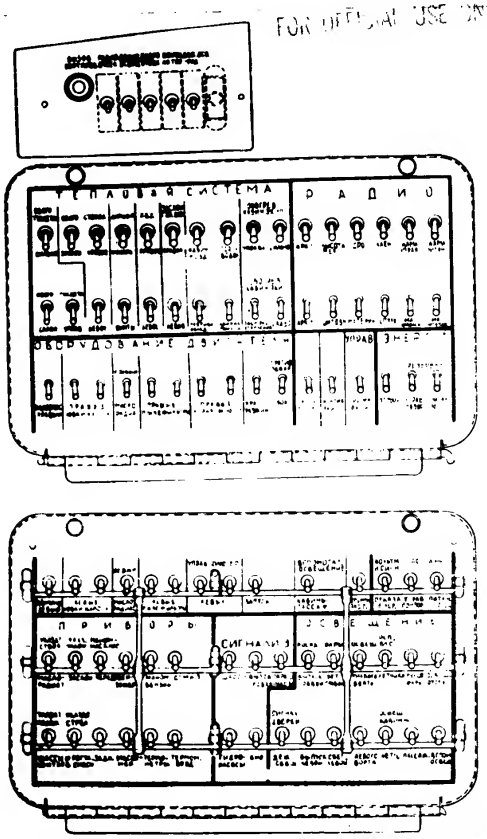
На щитке (фиг. 63 и 64) расположены два переключателя ПП-45 управления посадочными фарами, выключатель В-15 рулежных фар, два выключателя В-15 света посадочных фар, реостат РНК-19 подсвета автопилота, выключатель В-45 аэронавигационных огней, две лампы сигнализации обогрева ПВД, два концевых выключателя проверки обогрева ПВД, два выключателя В-15 обогрева ПВД, два выключателя В-15 клапанов заливки двигателей, переключатель ПП-15М прокрутки стартеров, переключатель ПП-15М запуска и сцепления, кнопка 201 КС вызова бортрадиостанции, аварийный выключатель В-15 аккумулятора и [illegible] бортового питания, два выключателя ВП-15М клапанов разжижения масла, два выключателя В-45 обогрева стекол, два выключателя В-45 вентиляторов летчиков, выключатель В-45 обогрева

Фиг. 63. Общий вид щитка и размещения в кабине летчиков



Фиг. 64. Электрощиток в кабине летчиков

(обозначения позиций дано в приложении 1)



Фиг. 66. Центральный распреде
(наименование позиций

ТП-156, выключатель В-45 аварийного обогрева левого стекла, два выключателя В-45 ламп УФО, переключатель зажигания ПМ-45, выключатель В-45 дежурного освещения летчика.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ (ЦРЩ) РАДИСТА

На центральном электрощите размещена основная масса автоматов защиты цепей потребителей электроэнергии (фиг. 65 и 66).

Для удобства эксплуатации АЗС разбиты на отдельные группы, состоящие из близких по назначению агрегатов.

Каждая группа отделяется от других белыми разграничительными линиями, нанесенными на лицевой панели щитка.

При перечислении слева направо такими группами являются тепловая система, радиоустройства, оборудование двигателей, управление, энергетика, приборы, сигнализация, освещение.

В группу АЗС, обслуживающих тепловые системы, входят два АЗС-40 и АЗС-5 — обогрева туалетной комнаты; два АЗС-2 — обогрева стекол, два АЗС-2 системы антифриза; два АЗС-5—обогрева ПВД; два АЗС-10—левой и правой заслонок горячего воздуха, АЗС-5 — общей подачи отопления кабины; АЗС-10 заслонки противообледенителя, АЗС-40 — подогрева воды; АЗС-30—чайника; АЗС-5 управления обогревом экипажа; АЗС-5 —заслонки отопления; два АЗС-40 —обогрева кабины экипажа

В группу АЗС, обслуживающих радиооборудование, входят два АЗС-5—АРК-5, АЗС-5 — высотомера, АЗС-2—«Шиповника», АЗС-10—СРО; АЗС-10—«Материка»; АЗС-5—«Клена», АЗС-5 — СПУ-10, АЗС-5 «Кама управление», АЗС-40—«Кама питание», АЗС-5—«Ока управление», АЗС-40—«Ока питание».

В группу АЗС, обслуживающих агрегаты оборудования двигателей, входят два АЗС-15—бензоподкачивающих насосов, четыре АЗС-5—юбок клапанов, два АЗС-5—маслорадиаторов; четыре АЗС-10—масляфильтров; четыре АЗС-5— флюгирования винтов, АЗС-5—крана разжижения масла; АЗС-10—противопожарного оборудования, АЗС-15—запуска двигателей.

В группу АЗС, обслуживающих агрегаты управления, входят АЗС-2—триммеры руля высоты, АЗС-2 — триммеры элерона.

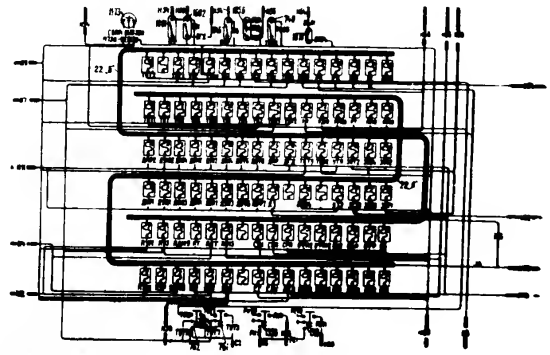
Там же находятся АЗС-5 обогрева ТП-156 и АЗС-5 вентиляторов экипажа

В группу АЗС энергетики входят АЗС-2 вольтметра и сигнализации отказа генераторов, АЗС-2 — управления преобразователями ПО-1500 и ПО-500, АЗС-2—аварийного управления преобразователями ПО-1500 и ПО-500, АЗС-40—питания преобразователя ПО-500, два АЗС-15 питания ПТ-200Д

В группу АЗС, обслуживающих приборы, входят АЗС-2—ДГМК-3, четыре АЗС-2 указателей давления, АЗС-2 термометров воздуха, АЗС-2 бензиномеров, АЗС-2 термометров масла, три АЗС-2 манометров бензина и масла, АЗС-2 маслочеров

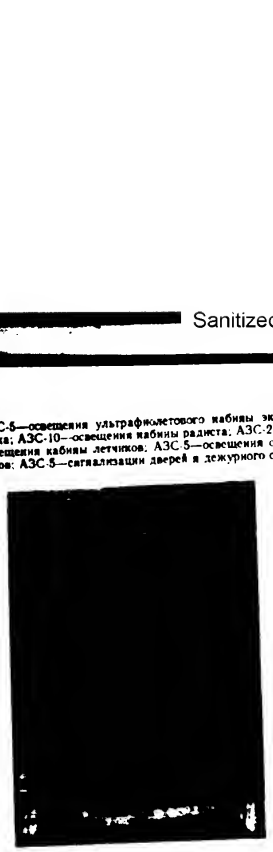
В группу АЗС, обслуживающих агрегаты сигнализации, входят АЗС-5—шасси, АЗС-2 работы гидронасосов, АЗС-5 АНО; АЗС-5 парашютных ракет АЗС-5 вызова бортпроводника

В группу АЗС, обслуживающих агрегаты освещения, входят два АЗС-5—выпуска и уборки фары, два АЗС-2—управления светом фары, АЗС-5 рулежной фары; АЗС-5 —освещения кабины летчика, два



нительный щит радиста
лено в приложении 1).

АЗС-5—освещения ультрафиолетового набины экипажа; АЗС-10—освещения кабины радиста; АЗС-2—освещения кабины летчиков; АЗС-5—освещения отсеков; АЗС-5—сигнализации дверей и дежурного ос-



Фиг. 66. Установка АЗС на ЦРШ радиста

[illegible] АЗС-15 [illegible] кабины [illegible] АЗС-15 [illegible] освещения [illegible]

Для [illegible] в внутренней части щитка при монтаже и демонтаже агрегатов щитка с целью отказывающимся

6. МЕТАЛЛИЗАЦИЯ И ЭКРАНИРОВКА

Под металлизацией подразумеваются соединения между собой всех металлических деталей конструкции самолета, агрегатов и его оборудования металлическими проводниками малого сопротивления для получения единого электрического потенциала. Металлизация необходима для устранения помех радиоприему от переменных электрических контактов в конструктивных элементах самолета.

При отсутствии металлизации отдельные части конструкции могут иметь различные заряды статического электричества, и, следовательно, между этими элементами будут циркулировать уравнительные токи. Эти токи создают помехи радиоприему и опасны в пожарном отношении.

На самолете металлизированы следующие узлы: органы управления самолетом и двигателем, бензобаки, шасси, бензо-масло-водопроводы, электро- и радиооборудование (проводники и аппаратура).

Фюзеляж, крыло и центроплан в основном выполнены клепаными, поэтому дополнительных соединений для металлизации на них нет.

Схема точек металлизации дана на фиг. 67.

Содержание металлизации и экранировки самолета в исправном состоянии обеспечивает надежную радиосвязь, а поэтому необходимо строго выполнять все инструкции по уходу за металлизацией.

При периодическом внешнем осмотре узлов металлизации и экранировки необходимо проверять:

а) целость всех перемычек металлизации;

б) наличие контровочных шайб на винтах крепления перемычек;

в) надежность затяжки винтов крепления перемычек;

г) отсутствие окисления в местах соединения перемычек с корпусом самолета и металлизируемыми деталями;

д) надежность затяжки свечей зажигания в цилиндрах двигателей;

е) плотность соединения всех сочленений в экранировке и заземлении проводов высокого и низкого напряжения;

ж) отсутствие люфта в креплениях экранирующей сеточки и труб коллектора.

Неисправности в системе металлизации и экранировки следует немедленно устранить.

Помимо внешнего осмотра, необходимо проверять переходные сопротивления узлов металлизации.

Измерению подлежат 25% перемычек по выбору. Если окажется, что сопротивление половины выбранных перемычек выше допустимых норм, то проверить все 100% перемычек.

В перемычках с повышенным сопротивлением необходимо заново зачистить поверхности касания с элементами конструкции и после крепления перемычки места зачистки покрыть противокоррозийным бесцветным лаком.

Переходные сопротивления не должны превышать 100 *мком* для:

а) стыков и сочленений экранов проводов высокого напряжения и системы зажигания;

б) всех соединений экранов высокого напряжения системы зажигания с массой самолета.

Переходные сопротивления не должны превышать 600 *мком* для:

а) стыков и сочленений экранов проводов низкого напряжения системы зажигания авиадвигателей;

б) всех точек заземления экранов проводов с массой самолета;

в) всех точек заземления экранов радиоаппаратуры и кабелей с массой самолета;

г) механических соединений деталей конструкции самолета с корпусом.

Переходные сопротивления не должны превышать 200 *мком* для:

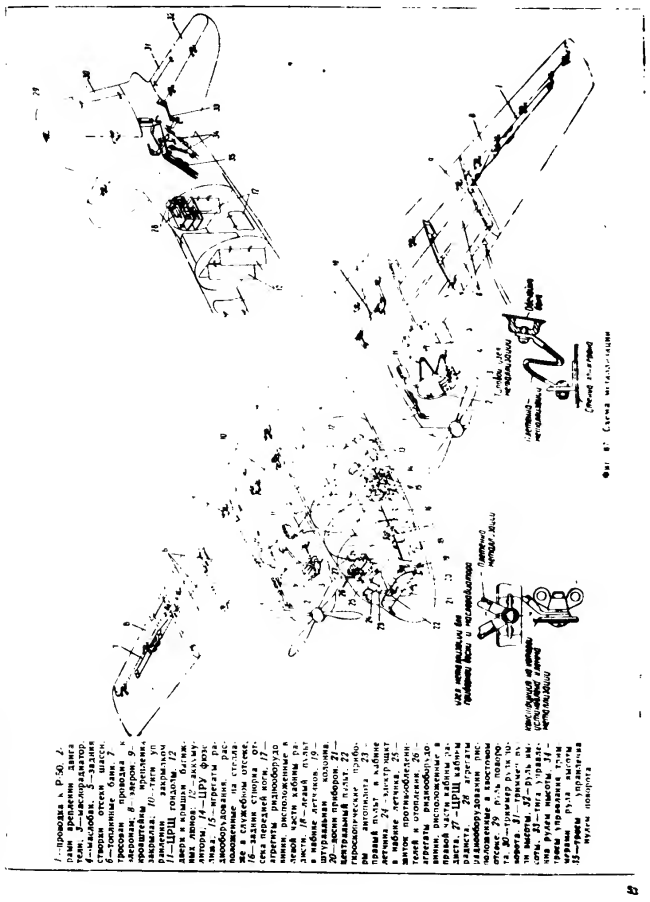
а) всех соединений металлических масс подвижных конструкций, снабженных специальными перемычками с массой самолета;

б) всех изолированных друг от друга металлических масс, снабженных перемычками или штангами металлизации.

в) откидных, съемных, сдвижных и сбрасываемых конструкций на самолете.

7. ЭНЕРГЕТИКА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

На борту самолета имеется переменный ток двух систем:



Фиг. 67. Схема металлизации

1—проводка к Р-50; 2—рамы крепления двигателя; 3—маслорадиатор; 4—[illegible] 5—[illegible] створки отсека шасси; 6—топливные баки; 7—тросовая проводка к кронштейнам; 8—[illegible] крепления; 9—[illegible] закрылка; 10—тяги управления закрылком; 11—ЦРШ [illegible]; 12—[illegible] дверь в кожухах [illegible]; 13—[illegible] лыж; 14—[illegible] [illegible]; 15—агрегат [illegible] двухоборудования; 16—[illegible] расположенные на [illegible] [illegible]; 17—[illegible] [illegible]; 18—[illegible] [illegible] [illegible]; 19—[illegible] [illegible]; 20—доски приборов; 21—[illegible] [illegible]; 22—[illegible] [illegible]; 23—[illegible] [illegible]; 24—[illegible] [illegible]; 25—[illegible] [illegible]; 26—[illegible] [illegible]; 27—ЦРШ кабины [illegible]; 28—[illegible] [illegible]; 29—[illegible] [illegible]; 30—[illegible] [illegible]; 31—[illegible] [illegible]; 32—[illegible] [illegible]; 33—[illegible] [illegible]; 34—[illegible] [illegible]; 35—[illegible] [illegible]; 36—[illegible] [illegible]; 37—[illegible] [illegible]; 38—[illegible] [illegible]; 39—[illegible] [illegible]; 40—[illegible] [illegible]; 41—[illegible] [illegible]; 42—[illegible] [illegible]; 43—[illegible] [illegible]; 44—[illegible] [illegible]; 45—[illegible] [illegible]; 46—[illegible] [illegible]; 47—[illegible] [illegible]; 48—[illegible] [illegible]; 49—[illegible] [illegible]; 50—[illegible] [illegible]; 51—[illegible] [illegible]; 52—[illegible] [illegible]; 53—[illegible] [illegible]; 54—[illegible] [illegible]; 55—[illegible] [illegible]; 56—[illegible] [illegible]; 57—[illegible] [illegible]; 58—[illegible] [illegible]; 59—[illegible] [illegible]; 60—[illegible] [illegible]; 61—[illegible] [illegible]; 62—[illegible] [illegible]; 63—[illegible] [illegible]; 64—[illegible] [illegible]; 65—[illegible] [illegible]; 66—[illegible] [illegible]; 67—[illegible] [illegible]; 68—[illegible] [illegible]; 69—[illegible] [illegible]; 70—[illegible] [illegible]; 71—[illegible] [illegible]; 72—[illegible] [illegible]; 73—[illegible] [illegible]; 74—[illegible] [illegible]; 75—[illegible] [illegible]; 76—[illegible] [illegible]; 77—[illegible] [illegible]; 78—[illegible] [illegible]; 79—[illegible] [illegible]; 80—[illegible] [illegible]; 81—[illegible] [illegible]; 82—[illegible] [illegible]; 83—[illegible] [illegible]; 84—[illegible] [illegible]; 85—[illegible] [illegible]; 86—[illegible] [illegible]; 87—[illegible] [illegible]; 88—[illegible] [illegible]; 89—[illegible] [illegible]; 90—[illegible] [illegible]; 91—[illegible] [illegible]; 92—[illegible] [illegible]; 93—[illegible] [illegible]; 94—[illegible] [illegible]; 95—[illegible] [illegible]; 96—[illegible] [illegible]; 97—[illegible] [illegible]; 98—[illegible] [illegible]; 99—[illegible] [illegible]; 100—[illegible] [illegible]; 101—[illegible] [illegible]; 102—[illegible] [illegible]; 103—[illegible] [illegible]; 104—[illegible] [illegible]; 105—[illegible] [illegible]; 106—[illegible] [illegible]; 107—[illegible] [illegible]; 108—[illegible] [illegible]; 109—[illegible] [illegible]; 110—[illegible] [illegible]; 111—[illegible] [illegible]; 112—[illegible] [illegible]; 113—[illegible] [illegible]; 114—[illegible] [illegible]; 115—[illegible] [illegible]; 116—[illegible] [illegible]; 117—[illegible] [illegible]; 118—[illegible] [illegible]; 119—[illegible] [illegible]; 120—[illegible] [illegible]; 121—[illegible] [illegible]; 122—[illegible] [illegible]; 123—[illegible] [illegible]; 124—[illegible] [illegible]; 125—[illegible] [illegible]; 126—[illegible] [illegible]; 127—[illegible] [illegible]; 128—[illegible] [illegible]; 129—[illegible] [illegible]; 130—[illegible] [illegible]; 131—[illegible] [illegible]; 132—[illegible] [illegible]; 133—[illegible] [illegible]; 134—[illegible] [illegible]; 135—[illegible] [illegible]; 136—[illegible] [illegible]; 137—[illegible] [illegible]; 138—[illegible] [illegible]; 139—[illegible] [illegible]; 140—[illegible] [illegible]; 141—[illegible] [illegible]; 142—[illegible] [illegible]; 143—[illegible] [illegible]; 144—[illegible] [illegible]; 145—[illegible] [illegible]; 146—[illegible] [illegible]; 147—[illegible] [illegible]; 148—[illegible] [illegible]; 149—[illegible] [illegible]; 150—[illegible] [illegible]; 151—[illegible] [illegible]; 152—[illegible] [illegible]; 153—[illegible] [illegible]; 154—[illegible] [illegible]; 155—[illegible] [illegible]; 156—[illegible] [illegible]; 157—[illegible] [illegible]; 158—[illegible] [illegible]; 159—[illegible] [illegible]; 160—[illegible] [illegible]; 161—[illegible] [illegible]; 162—[illegible] [illegible]; 163—[illegible] [illegible]; 164—[illegible] [illegible]; 165—[illegible] [illegible]; 166—[illegible] [illegible]; 167—[illegible] [illegible]; 168—[illegible] [illegible]; 169—[illegible] [illegible]; 170—[illegible] [illegible]; 171—[illegible] [illegible]; 172—[illegible] [illegible]; 173—[illegible] [illegible]; 174—[illegible] [illegible]; 175—[illegible] [illegible]; 176—[illegible] [illegible]; 177—[illegible] [illegible]; 178—[illegible] [illegible]; 179—[illegible] [illegible]; 180—[illegible] [illegible]; 181—[illegible] [illegible]; 182—[illegible] [illegible]; 183—[illegible] [illegible]; 184—[illegible] [illegible]; 185—[illegible] [illegible]; 186—[illegible] [illegible]; 187—[illegible] [illegible]; 188—[illegible] [illegible]; 189—[illegible] [illegible]; 190—[illegible] [illegible]; 191—[illegible] [illegible]; 192—[illegible] [illegible]; 193—[illegible] [illegible]; 194—[illegible] [illegible]; 195—[illegible] [illegible]; 196—[illegible] [illegible]; 197—[illegible] [illegible]; 198—[illegible] [illegible]; 199—[illegible] [illegible]; 200—[illegible] [illegible]; 201—[illegible] [illegible]; 202—[illegible] [illegible]; 203—[illegible] [illegible]; 204—[illegible] [illegible]; 205—[illegible] [illegible]; 206—[illegible] [illegible]; 207—[illegible] [illegible]; 208—[illegible] [illegible]; 209—[illegible] [illegible]; 210—[illegible] [illegible]; 211—[illegible] [illegible]; 212—[illegible] [illegible]; 213—[illegible] [illegible]; 214—[illegible] [illegible]; 215—[illegible] [illegible]; 216—[illegible] [illegible]; 217—[illegible] [illegible]; 218—[illegible] [illegible]; 219—[illegible] [illegible]; 220—[illegible] [illegible]; 221—[illegible] [illegible]; 222—[illegible] [illegible]; 223—[illegible] [illegible]; 224—[illegible] [illegible]; 225—[illegible] [illegible]; 226—[illegible] [illegible]; 227—[illegible] [illegible]; 228—[illegible] [illegible]; 229—[illegible] [illegible]; 230—[illegible] [illegible]; 231—[illegible] [illegible]; 232—[illegible] [illegible]; 233—[illegible] [illegible]; 234—[illegible] [illegible]; 235—[illegible] [illegible]; 236—[illegible] [illegible]; 237—[illegible] [illegible]; 238—[illegible] [illegible]; 239—[illegible] [illegible]; 240—[illegible] [illegible]; 241—[illegible] [illegible]; 242—[illegible] [illegible]; 243—[illegible] [illegible]; 244—[illegible] [illegible]; 245—[illegible] [illegible]; 246—[illegible] [illegible]; 247—[illegible] [illegible]; 248—[illegible] [illegible]; 249—[illegible] [illegible]; 250—[illegible] [illegible]; 251—[illegible] [illegible]; 252—[illegible] [illegible]; 253—[illegible] [illegible]; 254—[illegible] [illegible]; 255—[illegible] [illegible]; 256—[illegible] [illegible]; 257—[illegible] [illegible]; 258—[illegible] [illegible]; 259—[illegible] [illegible]; 260—[illegible] [illegible]; 261—[illegible] [illegible]; 262—[illegible] [illegible]; 263—[illegible] [illegible]; 264—[illegible] [illegible]; 265—[illegible] [illegible]; 266—[illegible] [illegible]; 267—[illegible] [illegible]; 268—[illegible] [illegible]; 269—[illegible] [illegible]; 270—[illegible] [illegible]; 271—[illegible] [illegible]; 272—[illegible] [illegible]; 273—[illegible] [illegible]; 274—[illegible] [illegible]; 275—[illegible] [illegible]; 276—[illegible] [illegible]; 277—[illegible] [illegible]; 278—[illegible] [illegible]; 279—[illegible] [illegible]; 280—[illegible] [illegible]; 281—[illegible] [illegible]; 282—[illegible] [illegible]; 283—[illegible] [illegible]; 284—[illegible] [illegible]; 285—[illegible] [illegible]; 286—[illegible] [illegible]; 287—[illegible] [illegible]; 288—[illegible] [illegible]; 289—[illegible] [illegible]; 290—[illegible] [illegible]; 291—[illegible] [illegible]; 292—[illegible] [illegible]; 293—[illegible] [illegible]; 294—[illegible] [illegible]; 295—[illegible] [illegible]; 296—[illegible] [illegible]; 297—[illegible] [illegible]; 298—[illegible] [illegible]; 299—[illegible] [illegible]; 300—[illegible] [illegible]; 301—[illegible] [illegible]; 302—[illegible] [illegible]; 303—[illegible] [illegible]; 304—[illegible] [illegible]; 305—[illegible] [illegible]; 306—[illegible] [illegible]; 307—[illegible] [illegible]; 308—[illegible] [illegible]; 309—[illegible] [illegible]; 310—[illegible] [illegible]; 311—[illegible] [illegible]; 312—[illegible] [illegible]; 313—[illegible] [illegible]; 314—[illegible] [illegible]; 315—[illegible] [illegible]; 316—[illegible] [illegible]; 317—[illegible] [illegible]; 318—[illegible] [illegible]; 319—[illegible] [illegible]; 320—[illegible] [illegible]; 321—[illegible] [illegible]; 322—[illegible] [illegible]; 323—[illegible] [illegible]; 324—[illegible] [illegible]; 325—[illegible] [illegible]; 326—[illegible] [illegible]; 327—[illegible] [illegible]; 328—[illegible] [illegible]; 329—[illegible] [illegible]; 330—[illegible] [illegible]; 331—[illegible] [illegible]; 332—[illegible] [illegible]; 333—[illegible] [illegible]; 334—[illegible] [illegible]; 335—[illegible] [illegible]; 336—[illegible] [illegible]; 337—[illegible] [illegible]; 338—[illegible] [illegible]; 339—[illegible] [illegible]; 340—[illegible] [illegible]; 341—[illegible] [illegible]; 342—[illegible] [illegible]; 343—[illegible] [illegible]; 344—[illegible] [illegible]; 345—[illegible] [illegible]; 346—[illegible] [illegible]; 347—[illegible] [illegible]; 348—[illegible] [illegible]; 349—[illegible] [illegible]; 350—[illegible] [illegible]; 351—[illegible] [illegible]; 352—[illegible] [illegible]; 353—[illegible] [illegible]; 354—[illegible] [illegible]; 355—[illegible] [illegible]; 356—[illegible] [illegible]; 357—[illegible] [illegible]; 358—[illegible] [illegible]; 359—[illegible] [illegible]; 360—[illegible] [illegible]; 361—[illegible] [illegible]; 362—[illegible] [illegible]; 363—[illegible] [illegible]; 364—[illegible] [illegible]; 365—[illegible] [illegible]; 366—[illegible] [illegible]; 367—[illegible] [illegible]; 368—[illegible] [illegible]; 369—[illegible] [illegible]; 370—[illegible] [illegible]; 371—[illegible] [illegible]; 372—[illegible] [illegible]; 373—[illegible] [illegible]; 374—[illegible] [illegible]; 375—[illegible] [illegible]; 376—[illegible] [illegible]; 377—[illegible] [illegible]; 378—[illegible] [illegible]; 379—[illegible] [illegible]; 380—[illegible] [illegible]; 381—[illegible] [illegible]; 382—[illegible] [illegible]; 383—[illegible] [illegible]; 384—[illegible] [illegible]; 385—[illegible] [illegible]; 386—[illegible] [illegible]; 387—[illegible] [illegible]; 388—[illegible] [illegible]; 389—[illegible] [illegible]; 390—[illegible] [illegible]; 391—[illegible] [illegible]; 392—[illegible] [illegible]; 393—[illegible] [illegible]; 394—[illegible] [illegible]; 395—[illegible] [illegible]; 396—[illegible] [illegible]; 397—[illegible] [illegible]; 398—[illegible] [illegible]; 399—[illegible] [illegible]; 400—[illegible] [illegible]; 401—[illegible] [illegible]; 402—[illegible] [illegible]; 403—[illegible] [illegible]; 404—[illegible] [illegible]; 405—[illegible] [illegible]; 406—[illegible] [illegible]; 407—[illegible] [illegible]; 408—[illegible] [illegible]; 409—[illegible] [illegible]; 410—[illegible] [illegible]; 411—[illegible] [illegible]; 412—[illegible] [illegible]; 413—[illegible] [illegible]; 414—[illegible] [illegible]; 415—[illegible] [illegible]; 416—[illegible] [illegible]; 417—[illegible] [illegible]; 418—[illegible] [illegible]; 419—[illegible] [illegible]; 420—[illegible] [illegible]; 421—[illegible] [illegible]; 422—[illegible] [illegible]; 423—[illegible] [illegible]; 424—[illegible] [illegible]; 425—[illegible] [illegible]; 426—[illegible] [illegible]; 427—[illegible] [illegible]; 428—[illegible] [illegible]; 429—[illegible] [illegible]; 430—[illegible] [illegible]; 431—[illegible] [illegible]; 432—[illegible] [illegible]; 433—[illegible] [illegible]; 434—[illegible] [illegible]; 435—[illegible] [illegible]; 436—[illegible] [illegible]; 437—[illegible] [illegible]; 438—[illegible] [illegible]; 439—[illegible] [illegible]; 440—[illegible] [illegible]; 441—[illegible] [illegible]; 442—[illegible] [illegible]; 443—[illegible] [illegible]; 444—[illegible] [illegible]; 445—[illegible] [illegible]; 446—[illegible] [illegible]; 447—[illegible] [illegible]; 448—[illegible] [illegible]; 449—[illegible] [illegible]; 450—[illegible] [illegible]; 451—[illegible] [illegible]; 452—[illegible] [illegible]; 453—[illegible] [illegible]; 454—[illegible] [illegible]; 455—[illegible] [illegible]; 456—[illegible] [illegible]; 457—[illegible] [illegible]; 458—[illegible] [illegible]; 459—[illegible] [illegible]; 460—[illegible] [illegible]; 461—[illegible] [illegible]; 462—[illegible] [illegible]; 463—[illegible] [illegible]; 464—[illegible] [illegible]; 465—[illegible] [illegible]; 466—[illegible] [illegible]; 467—[illegible] [illegible]; 468—[illegible] [illegible]; 469—[illegible] [illegible]; 470—[illegible] [illegible]; 471—[illegible] [illegible]; 472—[illegible] [illegible]; 473—[illegible] [illegible]; 474—[illegible] [illegible]; 475—[illegible] [illegible]; 476—[illegible] [illegible]; 477—[illegible] [illegible]; 478—[illegible] [illegible]; 479—[illegible] [illegible]; 480—[illegible] [illegible]; 481—[illegible] [illegible]; 482—[illegible] [illegible]; 483—[illegible] [illegible]; 484—[illegible] [illegible]; 485—[illegible] [illegible]; 486—[illegible] [illegible]; 487—[illegible] [illegible]; 488—[illegible] [illegible]; 489—[illegible] [illegible]; 490—[illegible] [illegible]; 491—[illegible] [illegible]; 492—[illegible] [illegible]; 493—[illegible] [illegible]; 494—[illegible] [illegible]; 495—[illegible] [illegible]; 496—[illegible] [illegible]; 497—[illegible] [illegible]; 498—[illegible] [illegible]; 499—[illegible] [illegible]; 500—[illegible] [illegible]; 501—[illegible] [illegible]; 502—[illegible] [illegible]; 503—[illegible] [illegible]; 504—[illegible] [illegible]; 505—[illegible] [illegible]; 506—[illegible] [illegible]; 507—[illegible] [illegible]; 508—[illegible] [illegible]; 509—[illegible] [illegible]; 510—[illegible] [illegible]; 511—[illegible] [illegible]; 512—[illegible] [illegible]; 513—[illegible] [illegible]; 514—[illegible] [illegible]; 515—[illegible] [illegible]; 516—[illegible] [illegible]; 517—[illegible] [illegible]; 518—[illegible] [illegible]; 519—[illegible] [illegible]; 520—[illegible] [illegible]; 521—[illegible] [illegible]; 522—[illegible] [illegible]; 523—[illegible] [illegible]; 524—[illegible] [illegible]; 525—[illegible] [illegible]; 526—[illegible] [illegible]; 527—[illegible] [illegible]; 528—[illegible] [illegible]; 529—[illegible] [illegible]; 530—[illegible] [illegible]; 531—[illegible] [illegible]; 532—[illegible] [illegible]; 533—[illegible] [illegible]; 534—[illegible] [illegible]; 535—[illegible] [illegible]; 536—[illegible] [illegible]; 537—[illegible] [illegible]; 538—[illegible] [illegible]; 539—[illegible] [illegible]; 540—[illegible] [illegible]; 541—[illegible] [illegible]; 542—[illegible] [illegible]; 543—[illegible] [illegible]; 544—[illegible] [illegible]; 545—[illegible] [illegible]; 546—[illegible] [illegible]; 547—[illegible] [illegible]; 548—[illegible] [illegible]; 549—[illegible] [illegible]; 550—[illegible] [illegible]; 551—[illegible] [illegible]; 552—[illegible] [illegible]; 553—[illegible] [illegible]; 554—[illegible] [illegible]; 555—[illegible] [illegible]; 556—[illegible] [illegible]; 557—[illegible] [illegible]; 558—[illegible] [illegible]; 559—[illegible] [illegible]; 560—[illegible] [illegible]; 561—[illegible] [illegible]; 562—[illegible] [illegible]; 563—[illegible] [illegible]; 564—[illegible] [illegible]; 565—[illegible] [illegible]; 566—[illegible] [illegible]; 567—[illegible] [illegible]; 568—[illegible] [illegible]; 569—[illegible] [illegible]; 570—[illegible] [illegible]; 571—[illegible] [illegible]; 572—[illegible] [illegible]; 573—[illegible] [illegible]; 574—[illegible] [illegible]; 575—[illegible] [illegible]; 576—[illegible] [illegible]; 577—[illegible] [illegible]; 578—[illegible] [illegible]; 579—[illegible] [illegible]; 580—[illegible] [illegible]; 581—[illegible] [illegible]; 582—[illegible] [illegible]; 583—[illegible] [illegible]; 584—[illegible] [illegible]; 585—[illegible] [illegible]; 586—[illegible] [illegible]; 587—[illegible] [illegible]; 588—[illegible] [illegible]; 589—[illegible] [illegible]; 590—[illegible] [illegible]; 591—[illegible] [illegible]; 592—[illegible] [illegible]; 593—[illegible] [illegible]; 594—[illegible] [illegible]; 595—[illegible] [illegible]; 596—[illegible] [illegible]; 597—[illegible] [illegible]; 598—[illegible] [illegible]; 599—[illegible] [illegible]; 600—[illegible] [illegible]; 601—[illegible] [illegible]; 602—[illegible] [illegible]; 603—[illegible] [illegible]; 604—[illegible] [illegible]; 605—[illegible] [illegible]; 606—[illegible] [illegible]; 607—[illegible] [illegible]; 608—[illegible] [illegible]; 609—[illegible] [illegible]; 610—[illegible] [illegible]; 611—[illegible] [illegible]; 612—[illegible] [illegible]; 613—[illegible] [illegible]; 614—[illegible] [illegible]; 615—[illegible] [illegible]; 616—[illegible] [illegible]; 617—[illegible] [illegible]; 618—[illegible] [illegible]; 619—[illegible] [illegible]; 620—[illegible] [illegible]; 621—[illegible] [illegible]; 622—[illegible] [illegible]; 623—[illegible] [illegible]; 624—[illegible] [illegible]; 625—[illegible] [illegible]; 626—[illegible] [illegible]; 627—[illegible] [illegible]; 628—[illegible] [illegible]; 629—[illegible] [illegible]; 630—[illegible] [illegible]; 631—[illegible] [illegible]; 632—[illegible] [illegible]; 633—[illegible] [illegible]; 634—[illegible] [illegible]; 635—[illegible] [illegible]; 636—[illegible] [illegible]; 637—[illegible] [illegible]; 638—[illegible] [illegible]; 639—[illegible] [illegible]; 640—[illegible] [illegible]; 641—[illegible] [illegible]; 642—[illegible] [illegible]; 643—[illegible] [illegible]; 644—[illegible] [illegible]; 645—[illegible] [illegible]; 646—[illegible] [illegible]; 647—[illegible] [illegible]; 648—[illegible] [illegible]; 649—[illegible] [illegible]; 650—[illegible] [illegible]; 651—[illegible] [illegible]; 652—[illegible] [illegible]; 653—[illegible] [illegible]; 654—[illegible] [illegible]; 655—[illegible] [illegible]; 656—[illegible] [illegible]; 657—[illegible] [illegible]; 658—[illegible] [illegible]; 659—[illegible] [illegible]; 660—[illegible] [illegible]; 661—[illegible] [illegible]; 662—[illegible] [illegible]; 663—[illegible] [illegible]; 664—[illegible] [illegible]; 665—[illegible] [illegible]; 666—[illegible] [illegible]; 667—[illegible] [illegible]; 668—[illegible] [illegible]; 669—[illegible] [illegible]; 670—[illegible] [illegible]; 671—[illegible] [illegible]; 672—[illegible] [illegible]; 673—[illegible] [illegible]; 674—[illegible] [illegible]; 675—[illegible] [illegible]; 676—[illegible] [illegible]; 677—[illegible] [illegible]; 678—[illegible] [illegible]; 679—[illegible] [illegible]; 680—[illegible] [illegible]; 681—[illegible] [illegible]; 682—[illegible] [illegible]; 683—[illegible] [illegible]; 684—[illegible] [illegible]; 685—[illegible] [illegible]; 686—[illegible] [illegible]; 687—[illegible] [illegible]; 688—[illegible] [illegible]; 689—[illegible] [illegible]; 690—[illegible] [illegible]; 691—[illegible] [illegible]; 692—[illegible] [illegible]; 693—[illegible] [illegible]; 694—[illegible] [illegible]; 695—[illegible] [illegible]; 696—[illegible] [illegible]; 697—[illegible] [illegible]; 698—[illegible] [illegible]; 699—[illegible] [illegible]; 700—[illegible] [illegible]; 701—[illegible] [illegible]; 702—[illegible] [illegible]; 703—[illegible] [illegible]; 704—[illegible] [illegible]; 705—[illegible] [illegible]; 706—[illegible] [illegible]; 707—[illegible] [illegible]; 708—[illegible] [illegible]; 709—[illegible] [illegible]; 710—[illegible] [illegible]; 711—[illegible] [illegible]; 712—[illegible] [illegible]; 713—[illegible] [illegible]; 714—[illegible] [illegible]; 715—[illegible] [illegible]; 716—[illegible] [illegible]; 717—[illegible] [illegible]; 718—[illegible] [illegible]; 719—[illegible] [illegible]; 720—[illegible] [illegible]; 721—[illegible] [illegible]; 722—[illegible] [illegible]; 723—[illegible] [illegible]; 724—[illegible] [illegible]; 725—[illegible] [illegible]; 726—[illegible] [illegible]; 727—[illegible] [illegible]; 728—[illegible] [illegible]; 729—[illegible] [illegible]; 730—[illegible] [illegible]; 731—[illegible] [illegible]; 732—[illegible] [illegible]; 733—[illegible] [illegible]; 734—[illegible] [illegible]; 735—[illegible] [illegible]; 736—[illegible] [illegible]; 737—[illegible] [illegible]; 738—[illegible] [illegible]; 739—[illegible] [illegible]; 740—[illegible] [illegible]; 741—[illegible] [illegible]; 742—[illegible] [illegible]; 743—[illegible] [illegible]; 744—[illegible] [illegible]; 745—[illegible] [illegible]; 746—[illegible] [illegible]; 747—[illegible] [illegible]; 748—[illegible] [illegible]; 749—[illegible] [illegible]; 750—[illegible] [illegible]; 751—[illegible] [illegible]; 752—[illegible] [illegible]; 753—[illegible] [illegible]; 754—[illegible] [illegible]; 755—[illegible] [illegible]; 756—[illegible] [illegible]; 757—[illegible] [illegible]; 758—[illegible] [illegible]; 759—[illegible] [illegible]; 760—[illegible] [illegible]; 761—[illegible] [illegible]; 762—[illegible] [illegible]; 763—[illegible] [illegible]; 764—[illegible] [illegible]; 765—[illegible] [illegible]; 766—[illegible] [illegible]; 767—[illegible] [illegible]; 768—[illegible] [illegible]; 769—[illegible] [illegible]; 770—[illegible] [illegible]; 771—[illegible] [illegible]; 772—[illegible] [illegible]; 773—[illegible] [illegible]; 774—[illegible] [illegible]; 775—[illegible] [illegible]; 776—[illegible] [illegible]; 777—[illegible] [illegible]; 778—[illegible] [illegible]; 779—[illegible] [illegible]; 780—[illegible] [illegible]; 781—[illegible] [illegible]; 782—[illegible] [illegible]; 783—[illegible] [illegible]; 784—[illegible] [illegible]; 785—[illegible] [illegible]; 786—[illegible] [illegible]; 787—[illegible] [illegible]; 788—[illegible] [illegible]; 789—[illegible] [illegible]; 790—[illegible] [illegible]; 791—[illegible] [illegible]; 792—[illegible] [illegible]; 793—[illegible] [illegible]; 794—[illegible] [illegible]; 795—[illegible] [illegible]; 796—[illegible] [illegible]; 797—[illegible] [illegible]; 798—[illegible] [illegible]; 799—[illegible] [illegible]; 800—[illegible] [illegible]; 801—[illegible] [illegible]; 802—[illegible] [illegible]; 803—[illegible] [illegible]; 804—[illegible] [illegible]; 805—[illegible] [illegible]; 806—[illegible] [illegible]; 807—[illegible] [illegible]; 808—[illegible] [illegible]; 809—[illegible] [illegible]; 810—[illegible] [illegible]; 811—[illegible] [illegible]; 812—[illegible] [illegible]; 813—[illegible] [illegible]; 814—[illegible] [illegible]; 815—[illegible] [illegible]; 816—[illegible] [illegible]; 817—[illegible] [illegible]; 818—[illegible] [illegible]; 819—[illegible] [illegible]; 820—[illegible] [illegible]; 821—[illegible] [illegible]; 822—[illegible] [illegible]; 823—[illegible] [illegible]; 824—[illegible] [illegible]; 825—[illegible] [illegible]; 826—[illegible] [illegible]; 827—[illegible] [illegible]; 828—[illegible] [illegible]; 829—[illegible] [illegible]; 830—[illegible] [illegible]; 831—[illegible] [illegible]; 832—[illegible] [illegible]; 833—[illegible] [illegible]; 834—[illegible] [illegible]; 835—[illegible] [illegible]; 836—[illegible] [illegible]; 837—[illegible] [illegible]; 838—[illegible] [illegible]; 839—[illegible] [illegible]; 840—[illegible] [illegible]; 841—[illegible] [illegible]; 842—[illegible] [illegible]; 843—[illegible] [illegible]; 844—[illegible] [illegible]; 845—[illegible] [illegible]; 846—[illegible] [illegible]; 847—[illegible] [illegible]; 848—[illegible] [illegible]; 849—[illegible] [illegible]; 850—[illegible] [illegible]; 851—[illegible] [illegible]; 852—[illegible] [illegible]; 853—[illegible] [illegible]; 854—[illegible] [illegible]; 855—[illegible] [illegible]; 856—[illegible] [illegible]; 857—[illegible] [illegible]; 858—[illegible] [illegible]; 859—[illegible] [illegible]; 860—[illegible] [illegible]; 861—[illegible] [illegible]; 862—[illegible] [illegible]; 863—[illegible] [illegible]; 864—[illegible] [illegible]; 865—[illegible] [illegible]; 866—[illegible] [illegible]; 867—[illegible] [illegible]; 868—[illegible] [illegible]; 869—[illegible] [illegible]; 870—[illegible] [illegible]; 871—[illegible] [illegible]; 872—[illegible] [illegible]; 873—[illegible] [illegible]; 874—[illegible] [illegible]; 875—[illegible] [illegible]; 876—[illegible] [illegible]; 877—[illegible] [illegible]; 878—[illegible] [illegible]; 879—[illegible] [illegible]; 880—[illegible] [illegible]; 881—[illegible] [illegible]; 882—[illegible] [illegible]; 883—[illegible] [illegible]; 884—[illegible] [illegible]; 885—[illegible] [illegible]; 886—[illegible] [illegible]; 887—[illegible] [illegible]; 888—[illegible] [illegible]; 889—[illegible] [illegible]; 890—[illegible] [illegible]; 891—[illegible] [illegible]; 892—[illegible] [illegible]; 893—[illegible] [illegible]; 894—[illegible] [illegible]; 895—[illegible] [illegible]; 896—[illegible] [illegible]; 897—[illegible] [illegible]; 898—[illegible] [illegible]; 899—[illegible] [illegible]; 900—[illegible] [illegible]; 901—[illegible] [illegible]; 902—[illegible] [illegible]; 903—[illegible] [illegible]; 904—[illegible] [illegible]; 905—[illegible] [illegible]; 906—[illegible] [illegible]; 907—[illegible] [illegible]; 908—[illegible] [illegible]; 909—[illegible] [illegible]; 910—[illegible] [illegible]; 911—[illegible] [illegible]; 912—[illegible] [illegible]; 913—[illegible] [illegible]; 914—[illegible] [illegible]; 915—[illegible] [illegible]; 916—[illegible] [illegible]; 917—[illegible] [illegible]; 918—[illegible] [illegible]; 919—[illegible] [illegible]; 920—[illegible] [illegible]; 921—[illegible] [illegible]; 922—[illegible] [illegible]; 923—[illegible] [illegible]; 924—[illegible] [illegible]; 925—[illegible] [illegible]; 926—[illegible] [illegible]; 927—[illegible] [illegible]; 928—[illegible] [illegible]; 929—[illegible] [illegible]; 930—[illegible] [illegible]; 931—[illegible] [illegible]; 932—[illegible] [illegible]; 933—[illegible] [illegible]; 934—[illegible] [illegible]; 935—[illegible] [illegible]; 936—[illegible] [illegible]; 937—[illegible] [illegible]; 938—[illegible] [illegible]; 939—[illegible] [illegible]; 940—[illegible] [illegible]; 941—[illegible] [illegible]; 942—[illegible] [illegible]; 943—[illegible] [illegible]; 944—[illegible] [illegible]; 945—[illegible] [illegible]; 946—[illegible] [illegible]; 947—[illegible] [illegible]; 948—[illegible] [illegible]; 949—[illegible] [illegible]; 950—[illegible] [illegible]; 951—[illegible] [illegible]; 952—[illegible] [illegible]; 953—[illegible] [illegible]; 954—[illegible] [illegible]; 955—[illegible] [illegible]; 956—[illegible] [illegible]; 957—[illegible] [illegible]; 958—[illegible] [illegible]; 959—[illegible] [illegible]; 960—[illegible] [illegible]; 961—[illegible] [illegible]; 962—[illegible] [illegible]; 963—[illegible] [illegible]; 964—[illegible] [illegible]; 965—[illegible] [illegible]; 966—[illegible] [illegible]; 967—[illegible] [illegible]; 968—[illegible] [illegible]; 969—[illegible] [illegible]; 970—[illegible] [illegible]; 971—[illegible] [illegible]; 972—[illegible] [illegible]; 973—[illegible] [illegible]; 974—[illegible] [illegible]; 975—[illegible] [illegible]; 976—[illegible] [illegible]; 977—[illegible] [illegible]; 978—[illegible] [illegible]; 979—[illegible] [illegible]; 980—[illegible] [illegible]; 981—[illegible] [illegible]; 982—[illegible] [illegible]; 983—[illegible] [illegible]; 984—[illegible] [illegible]; 985—[illegible] [illegible]; 986—[illegible] [illegible]; 987—[illegible] [illegible]; 988—[illegible] [illegible]; 989—[illegible] [illegible]; 990—[illegible] [illegible]; 991—[illegible] [illegible]; 992—[illegible] [illegible]; 993—[illegible] [illegible]; 994—[illegible] [illegible]; 995—[illegible] [illegible]; 996—[illegible] [illegible]; 997—[illegible] [illegible]; 998—[illegible] [illegible]; 999—[illegible] [illegible]; 1000—[illegible] [illegible]

— однофазный ток напряжением 115 *в* и частотой 400 *гц*;

— трехфазный ток напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*.

1. ОДНОФАЗНАЯ СИСТЕМА

Для питания системы установлены три преобразователя:

— основной ПО-1500 для питания радиокомпасов АРК-5, радиодальномера СД-1 и радиостанции РСИУ-3М.

резервный ПО-500 на случай отказа в работе основного.

Фиг. 69. Установка основного ПО-1500

ПО-1500 для питания РПА-29М; 1—распределительная коробка фюзеляжа; 2—шпангоут № 15б; 3—шпангоут № 16

специальный ПО-1500 для питания электрообогреваемых стекол летчиков.

Все три преобразователя установлены в нижней части фюзеляжа между шпангоутами № 15 и 16 (фиг. 68, 69 и 70).

Фиг. 68. Установка резервного ПО-500.

1 ПО-500; 2—распределительная коробка фюзеляжа; 3—щиток аккумуляторов

Основной преобразователь ПО-1500 расположен у левого борта фюзеляжа, резервный ПО-500 — у правого борта и ПО-1500 для обогрева стекол — по оси симметрии самолета. Крепление преобразователей выполнено с помощью амортизаторов 271с (типа Лорд).

Резервный преобразователь ПО-500 включается при выходе из строя основного преобразователя ПО-1500 автоматически при помощи коробки КПР-1, но может быть включен и вручную.

Фиг. 70. Установка специального ПО-1500 для обогрева стекол (вид против полета).

1—ПО-1500 для обогрева стекол; 2—ПО-1500 основной; 3—шпангоут; 4—разъемы электрообогревателей; 5—шпангоут № 15

Для включения основного или резервного преобразователя на ПРИЦ переменного тока радиста (фиг. 71) имеется переключатель 2ППП-45 (*28-0104* по схеме), снабженный трафаретом «Основной—резервный».

Преобразователь ПО-1500 обогрева стекол включается выключателями В-45 обогрева левого и правого стекла фонаря кабины летчиков, установленными на электрощитке.

При выходе из строя преобразователя ПО-1500 обогрева стекол возможно подключение электрообогрева одного левого стекла фонаря кабины летчиков к основному преобразователю ПО-1500.

При выходе из строя обоих преобразователей ПО-1500 (остается один резервный преобразователь ПО-500) обогрев левого стекла, а также одновременная работа двух радиокомпасов АРК-5 и дальномера невозможны.

Сеть переменного тока выполнена по однопроводной схеме.

Защита цепей питания каждого преобразователя ПО-1500 осуществляется инерционным предохранителем ИП-100. Для этой цели на ПРИЦ радиста имеются два ИП-100.

Защита цепи питания резервного преобразователя ПО-500 осуществляется автоматом защиты АЗС-40, находящимся на щитке постоянного тока в кабине радиста.

Цепи управления преобразователей защищены автоматами защиты АЗС-2, размещенными там же на щитке постоянного тока.

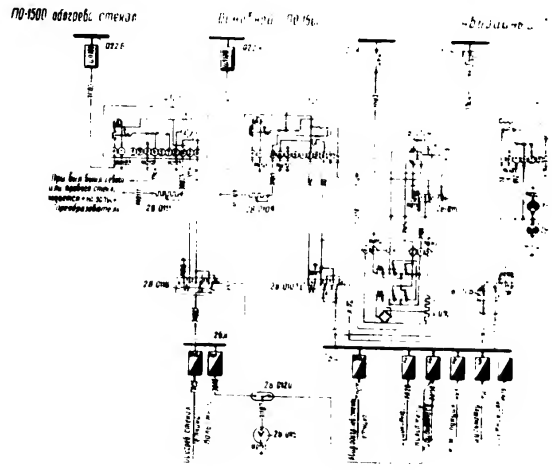
На принципиальной схеме энергетики переменного тока (фиг. 72) можно проследить, как включаются и переключаются преобразователи.

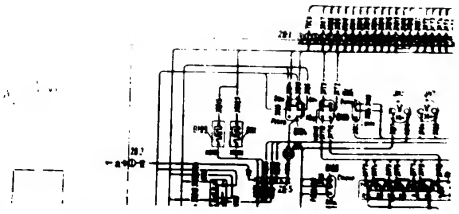
При установке переключателя 28-0104 в положение «Основной» ток от шины 22А через АЗС-2 и переключатель 28-0104 поступает на обмотку реле блокировки РП-2 (*28-0110*); последнее срабатывает и замыкает между собой клеммы 5—6 (*28-0110*).

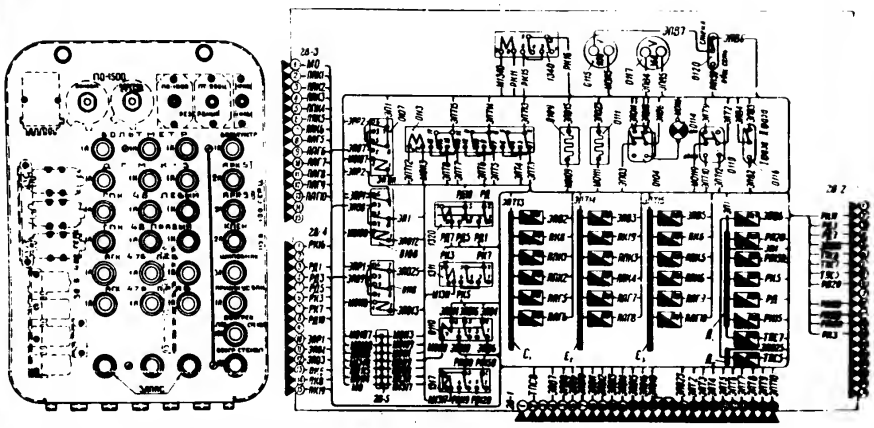
Одновременно ток поступает на клемму 2 коробки КПР-1 (*0112*), затем через контакты реле внутри коробки на клемму 1 (*0112*), далее — через клеммы 6—5 реле 28-0110 на клемму 4 основного ПО-1500 (*0101*) в цепь его запуска. В преобразователе *0101* срабатывает контактор К-1, который подключает

Для запуска дальномера СД-1 при работе резервного ПО-500 (*0102*) необходимо переключатель *13-1315* «Дальномер-АРК-5-II» поставить в положение «Дальномер». При этом отключается реле *28-1317* питания АРК-5-II и подается «минус» на реле *28-1320* включения питания дальномера.

При установке переключателя *28-0104* в положение «Резервный» ток от шины 22Б через контакты 2-1 реле *28-0110* и через переключатель *28-0104* посту



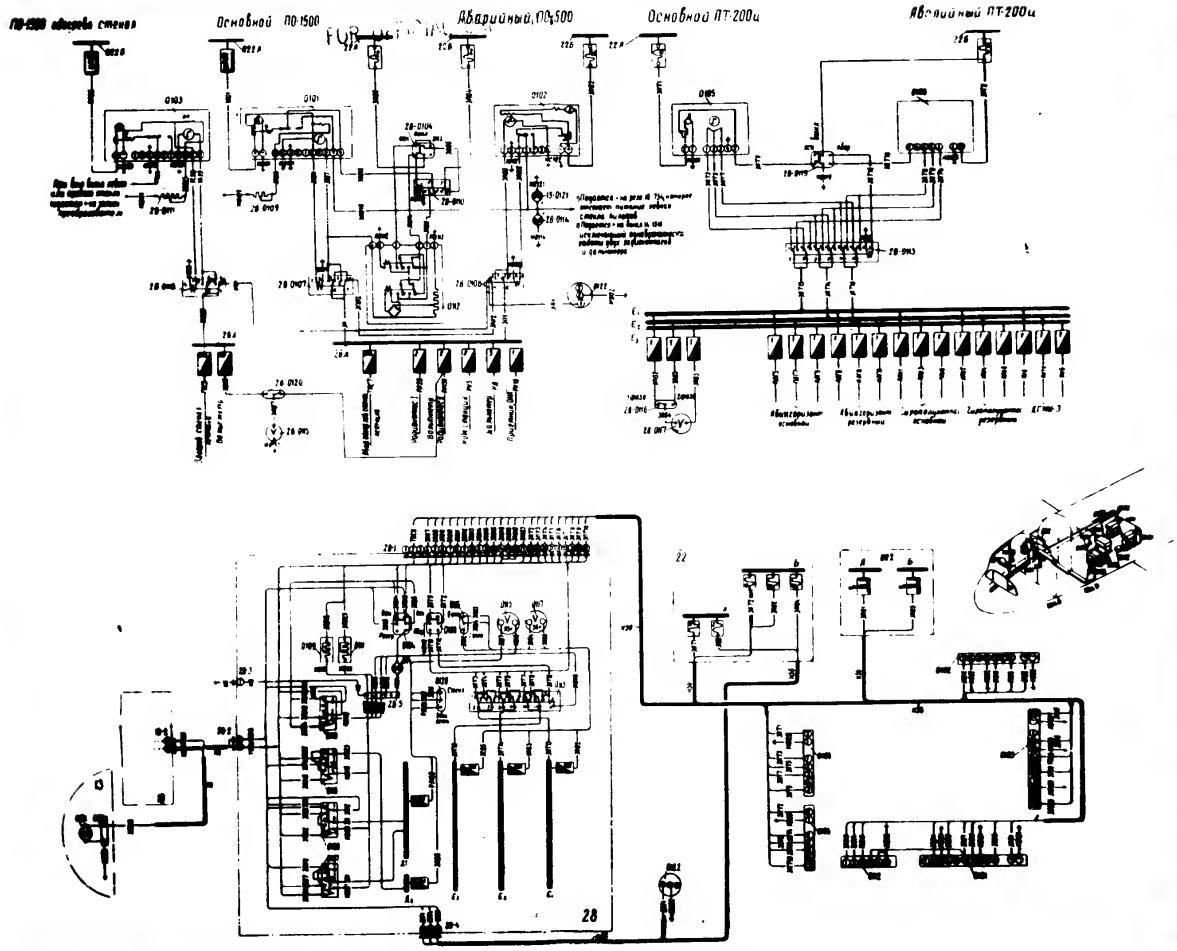




Фиг. 71. Щиток переменного тока на ЦРШ радиста

(обозначения позиций соответствуют принципиальной схеме энергетики переменного тока, см. фиг. 72; наименование позиций дано в приложении 1)

Зак. 242.



Фиг. 72. Принципиальная электросхема микротелефона переменного тока (нумерование позиций дано в приложении 1).

— однофазный ток напряжением 115 *в* и частотой 400 *гц*;

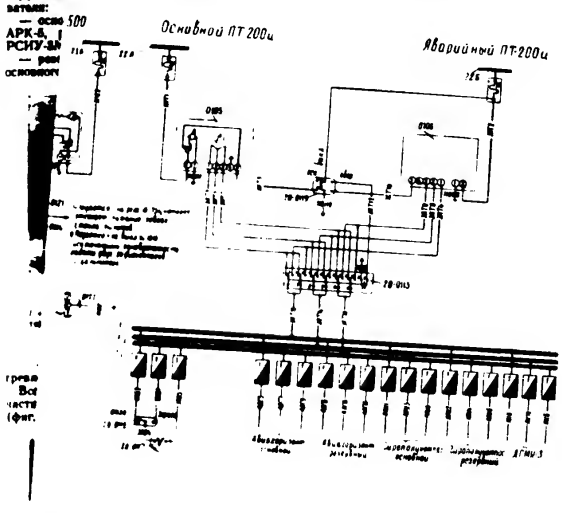
— трехфазный ток напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*.

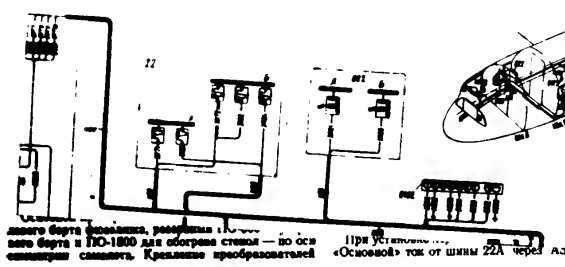
1. ОДНОФАЗНАЯ СИСТЕМА

Для питания:

— основного 500 АРК-5, РСИУ-3Н

— резервного основного





левого борта фюзеляжа, резервным ПО-1500 — на оси правого борта и ПО-1800 для обогрева стекол — по оси симметрии самолета. Крепление преобразователей выполнено с помощью амортизаторов 271с (типа Лорд).

Резервный преобразователь ПО-500 включается при выходе из строя основного преобразователя ПО-1500 автоматически при помощи коробки КПР-1, но может быть включен и вручную.

При установке «Основной» ток от шины 22А через АЗС-5 и контакт ключатель 28-0104 поступает на обмотку реле блокировки РП-2 (*28-0110*); последнее срабатывает и замыкает между собой клеммы 5—6 (*28-0110*).

Одновременно ток поступает на клемму 2 коробки КПР-1 (*0112*), затем через контакты реле внутри коробки на клемму 1 (*0112*), далее — через клеммы 6—5 реле 28-0110 на клемму 4 основного ПО-1500 (*0101*) в цепь его запуска. В преобразователе *0101* срабатывает контактор К-1, который подключает ПО-1500 (*0101*) к бортсети постоянного тока через предохранитель ИП-100 (ЭП-01).

Преобразователь начинает работать. Одновременно постоянный ток с клеммы 2 (*0101*) поступает на обмотку реле 28-0107. Последнее срабатывает и подключает преобразователь *0101* к шине переменного тока 28Д$_1$.

Переменный ток, вырабатываемый преобразователем, кроме распределительной шины 28Д$_1$, поступает еще в коробку КПР-1 (*0112*) через клемму 4 (*0112*), выпрямляется в коробке и вызывает срабатывание реле А (*0112*) в самой коробке.

Реле А (*0112*) через контакты 5-6 и 3-2 подает постоянный ток с клеммы 2 (*0112*) на обмотку реле Б (*0112*).

Реле Б (*0112*) срабатывает, в результате чего в дальнейшем постоянный ток подается на обмотку реле Б (*0112*) с клеммы 2 (*0112*) через контакты 2—3 реле Б (*0112*) независимо от положения реле А (*0112*).

При работе преобразователя *0101* контактор К-1 (*0101*) питается постоянным током через контакты 5-6 реле А (*0112*). Для регулирования напряжения преобразователя *0101* к его клемме 10 подключено вниосное сопротивление РП-25-500 (*28-0109*).

При выходе из строя основного преобразователя ПО-1500 (*0101*) прекращается подача переменного тока в коробку КПР-1 (*0112*), реле А (*0112*) размыкает контакты 5-6 и замыкает контакты 2-1.

В результате размыкания контактов 5-6 прекращается подача тока на контактор К-1 (*0101*) и, следовательно, обесточивается реле *28-0107*, т. е. основной преобразователь ПО-1500 (*0101*) от питания сети переменного тока отключается.

Одновременно через контакты 2-3 реле Б (*0112*), 2-1 реле А (*0112*) и 6-5 реле Б (*0112*) постоянный ток поступает с клеммы 2 на клемму 3 коробки *0112* и далее в пусковую сеть резервного преобразователя ПО-500 (*0102*).

Преобразователь *0102* начинает работать и через реле *28-0108* подключается к шине переменного тока 28Д$_1$.

Кроме того, основной преобразователь (*0101*) снабжен центробежным переключателем, который при нарушении нормального режима работы преобразователя (при чрезмерно больших оборотах) тотчас размыкает цепь контактора К-1 (*0101*) и подает «плюс» питания на клемму 7 (*0101*). В этом случае также отключается от сети преобразователь *0101* и одновременно включается резервный преобразователь *0102*, так как цепь запуска преобразователя *0102* соединена с клеммой 7 (*0101*).

При включении резервного преобразователя *0102* на радиощитке в кабине летчиков и на ЦРЩ радиста загораются сигнальные лампы *13-0121* и *28-0114* и одновременно срабатывает реле *18-754*, которое отключает питание дальномера СД-1 и питание аварийного обогрева стекол.

Для запуска дальномера СД-1 при работе резервного ПО-500 (*0102*) необходимо переключатель *13-1315* «Дальномер» АРК-5-11» поставить в положение «Дальномер». При этом отключается реле *28-1317* питания АРК-5-11 и подается «минус» на реле *28-1320* включения питания дальномера.

При установке переключателя *28-0104* в положение «Резервный» ток от шины 22Б через контакты 2-1 реле *28-0110* и через переключатель *28-0104* поступает и цепь запуска резервного преобразователя *0102*.

Коробка КПР-1 (*0112*) в этом случае не работает.

Если переключатель *28-0104* установлен в положение «Резервный» и при этом резервный преобразователь вышел из строя, то переход на основной преобразователь может быть произведен только вручную путем установки переключателя *28-0104* в положение «Основной».

Преобразователь представляет собой агрегат с самовентиляцией. Он состоит из двигателя постоянного тока и однофазного синхронного генератора, заключенных в общий корпус.

Двигатель агрегата выполнен четырехполюсным со смешанным возбуждением.

Синхронный генератор преобразователя имеет четыре неподвижных полюса и вращающийся якорь с двумя контактными кольцами для отвода переменного тока.

В комплект управления преобразователем входят:

1. Устройство для дистанционного запуска
2. Радиофильтр
3. Устройство для автоматического регулирования напряжения и частоты
4. Автомат, обеспечивающий отключение преобразователя от сети постоянного тока при исчезновении выходного напряжения

Минусовые точки цепей постоянного тока соединены с корпусом преобразователя.

Основные данные ПО-1500

Напряжение питания	27 *в*
Потребляемый ток	104 *а*
Полезная отдаваемая мощность	1500 *вт*
Отдаваемый ток	13 *а*
Напряжение переменного тока	115 *в*
Вес	23,8 *кг*

Основные данные ПО-500

Напряжение питания	27 *в* ± 10%
Сила тока	40 *а*
Потребляемая мощность при полной нагрузке	1080 *вт*
Отдаваемая мощность	500 *вт*
Напряжение преобразованного тока	115 *в* ± 3%, 400 *гц*
$\frac{I_{пуск}}{I_{ном}}$	— 3,5
Режим работы	длительный

2. ТРЕХФАЗНАЯ СИСТЕМА

В трехфазной системе переменного тока (см. фиг. 72) имеются два преобразователя ПТ-200И — основной и аварийный.

На самолете выполнено два варианта переключения преобразователей: автоматические с помощью коробки КПР-7 и ручное переключателем 2ПНН-45.

Коробка переключения КПР-7 предназначена для автоматического переключения питания потребителей трехфазного переменного тока с основного преобразователя на резервный при авариях в питающей трехфазной сети (в случаях любых двухфазных и трехфазных коротких замыканий, одно-, двух- и трехфазных обрывов линии переменного тока до точек присоединения выводов коробки КПР-7 к линии, а также обрывов или коротких замыканий в питающей линии постоянного тока).

Преобразователь ПТ-200Ц представляет собой агрегат с самовентиляцией.

Он состоит из следующих узлов

а) электродвигателя постоянного тока с компаундным возбуждением;

б) трехфазного синхронного генератора с возбуждением от постоянного магнита.

в) коробки управления КСУ-200Ц.

Стабилизация частоты преобразователя осуществляется магнито-резонансным регулятором частоты включенным в цепь управляющей обмотки электродвигателя.

Схема преобразователя не содержит в себе элементов защиты электродвигателя и генератора от перегрузок и коротких замыканий.

Основные данные ПТ-200Ц

Напряжение питания	27 *в* ± 10%
Потребляемый ток	14 *а*
Выходное напряжение	36 *в*
Полезная отдаваемая мощность	200 *ва*
cos φ	0,6
Отдаваемый ток	3,2 *а*
Частота переменного тока	400 *гц*
К. п. д.	31,7%
Вес с коробкой управления	8,5 *кг*
Режим работы	продолжительный

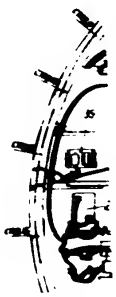
Преобразователи ПТ-200Ц установлены рядом на полу служебного отсека между шпангоутами № 12—13 с левого борта.

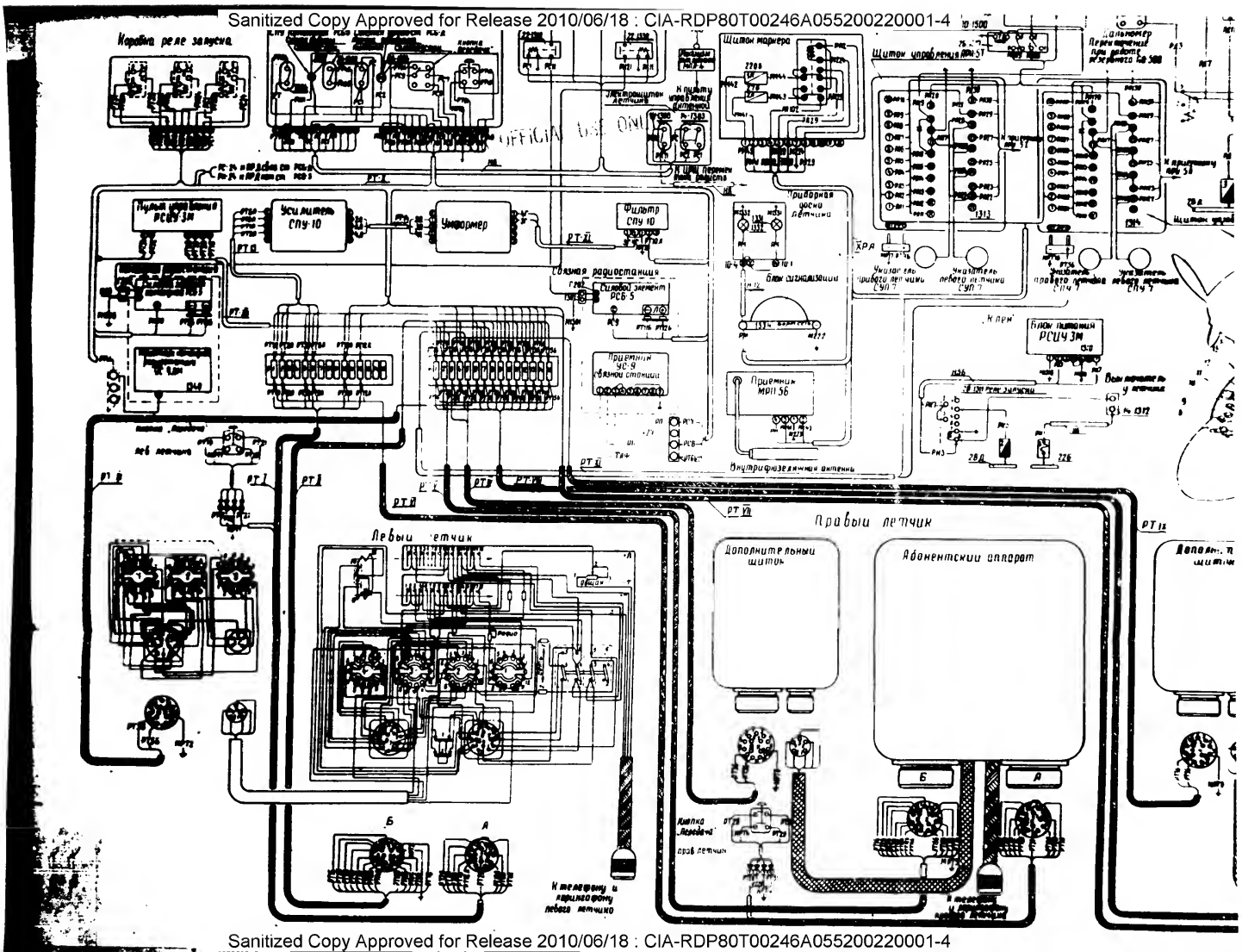
Крепление преобразователей к конструкции выполнено с помощью амортизаторов 273с49-2-4 по четыре амортизатора на каждый преобразователь.

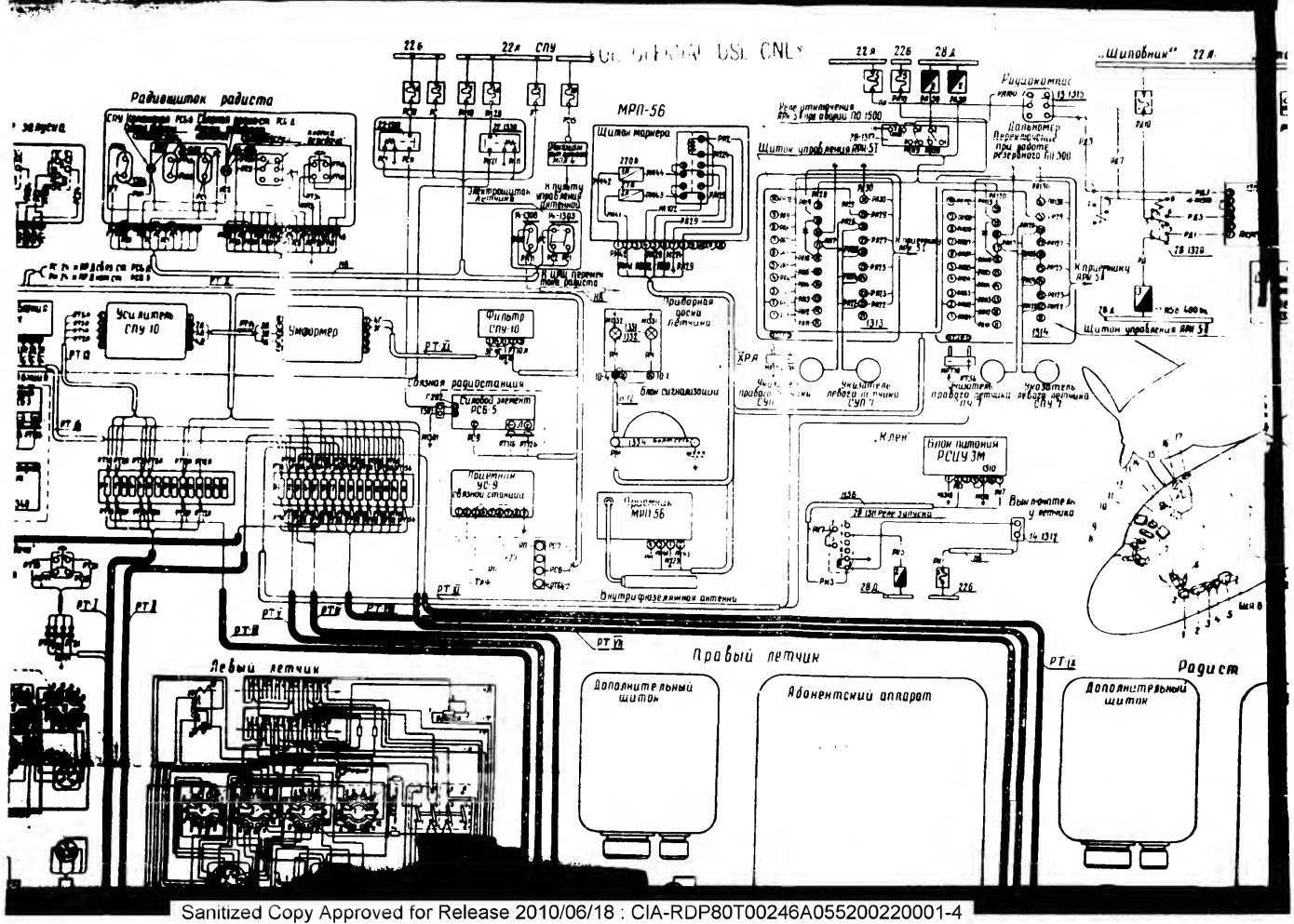
Основной или резервный преобразователь включается переключателем 2ППН-45 (*28-0119*), установленным в ЦРЩ переменного тока радиста (см. фиг. 71).

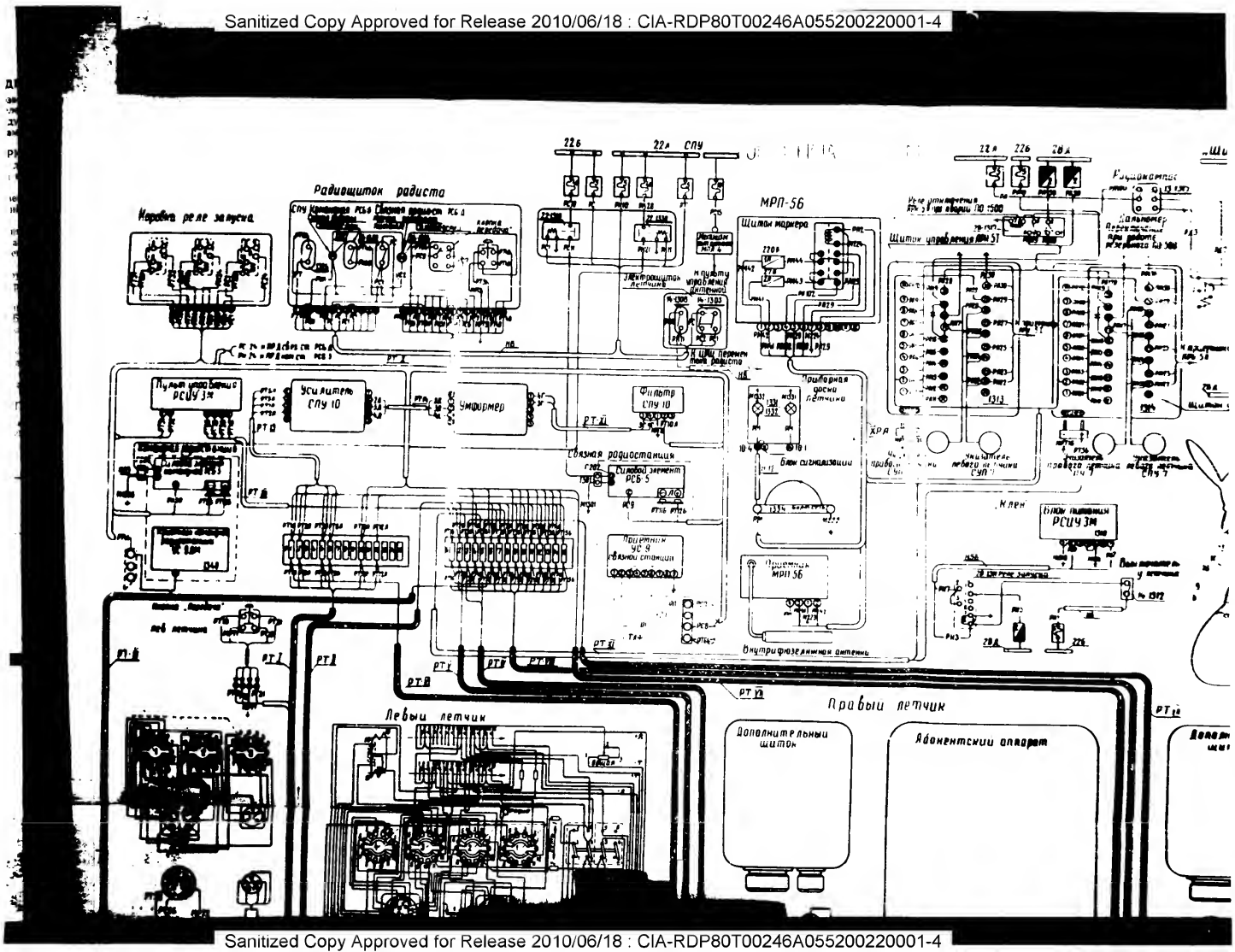
Переключатель снабжен трафаретом «Основной-Резервный».

Защита цепи питания преобразователей ПТ-200Ц осуществляется двумя автоматами защиты АЗС-15, установленными в ЦРЩ постоянного тока радиста.









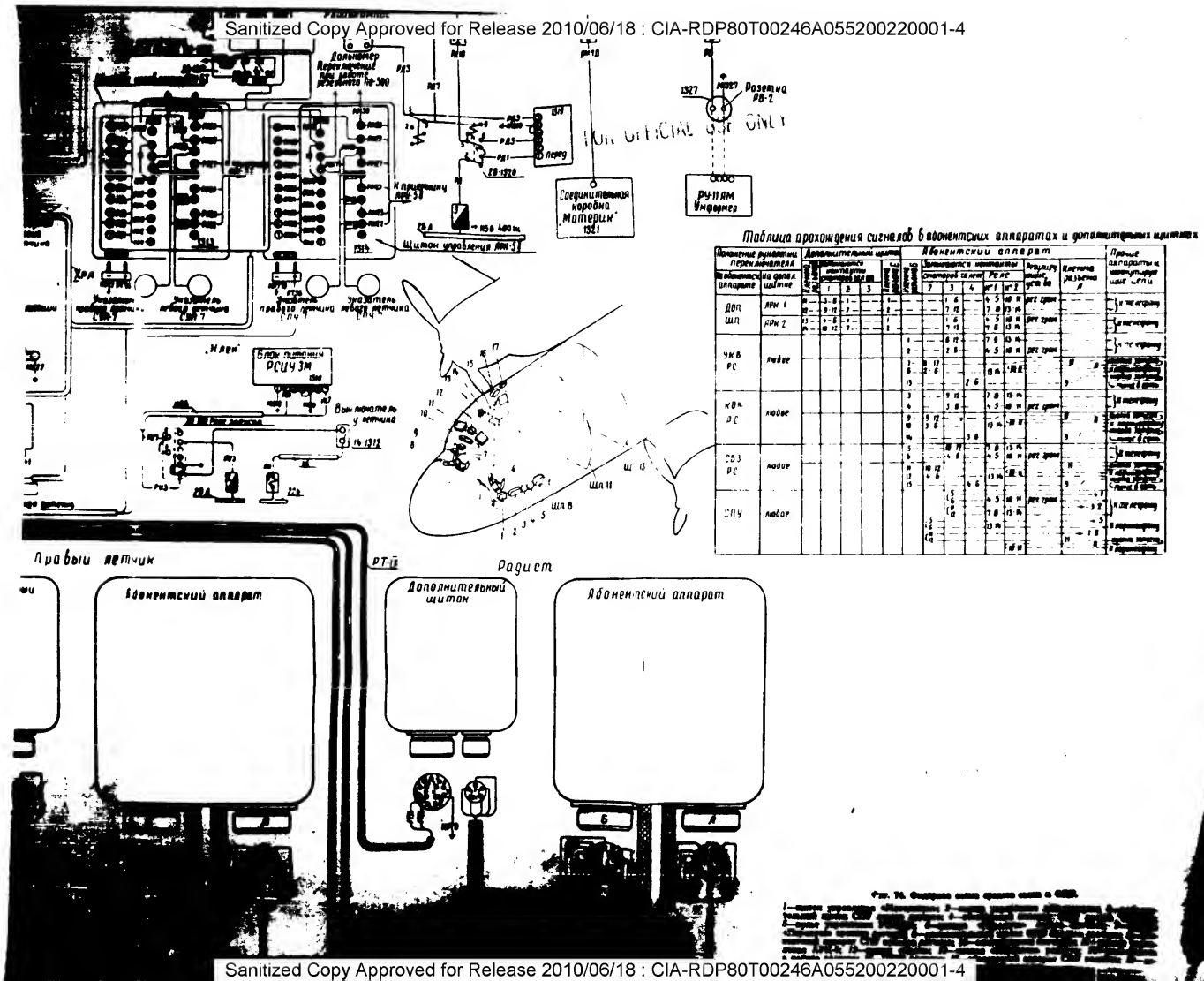
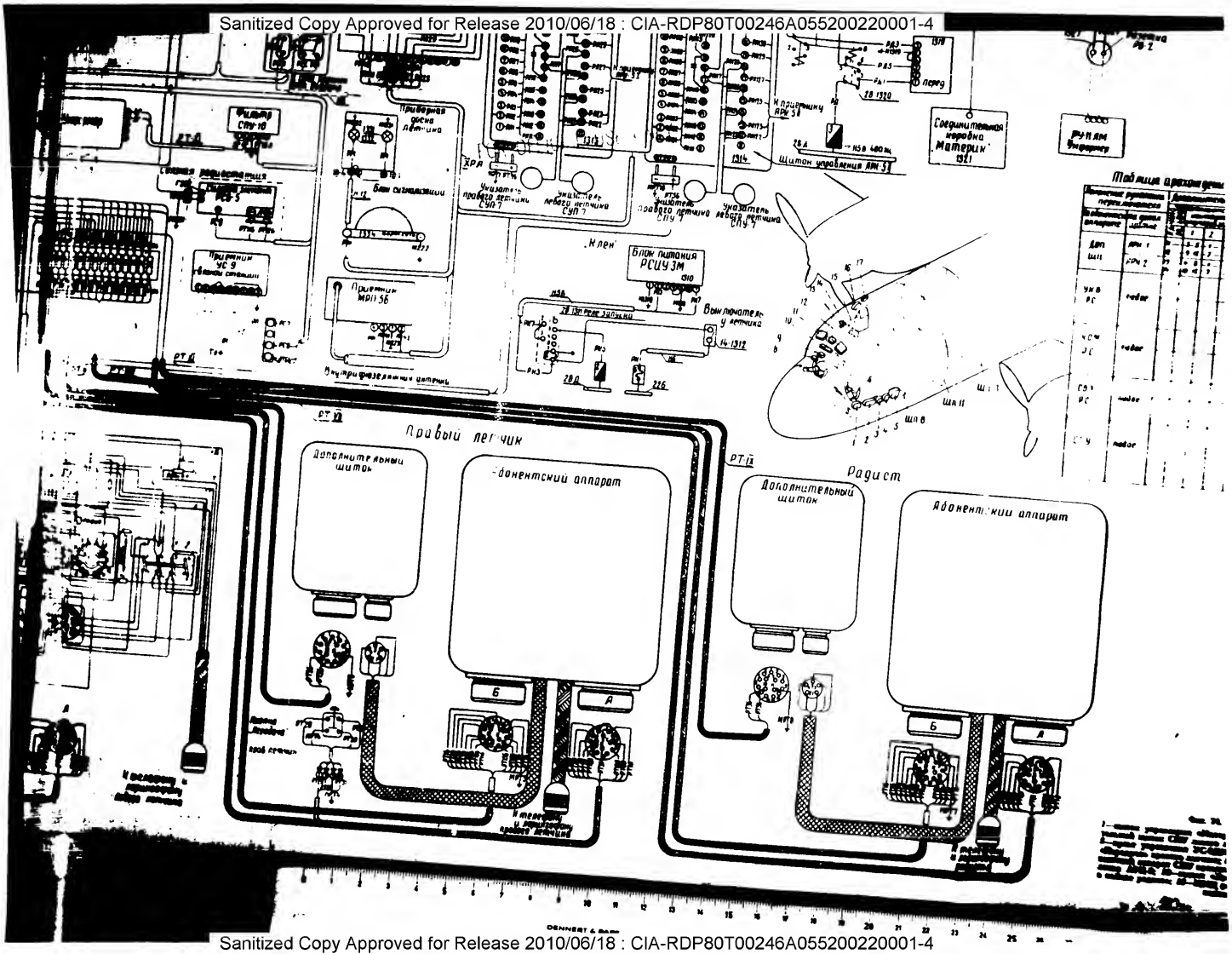


Таблица прохождения сигналов в абонентских аппаратах и дополнительных щитках

Положение рукоятки переключателя		Дополнительный щиток					Абонентский аппарат								Прочие аппараты и коммутирующие цепи
на абонентском аппарате	на дополн. щитке	[illegible]	Замыкаются контакты переключателя 1	2	3	[illegible]	[illegible]	Замыкаются контакты переключателя 2	3	4	Реле №1	№2	Регулирующие устр-ва	Клеммы разъема А	
ДОП ЩП	АРК 1	11 —	3 - 8	1 —	—	1 —	—	—	1 6	—	4 5	10 11	рег. громк.	—	к [illegible]
		12 —	9 - 12	7 —	—	2 —	—	—	7 12	—	7 8	13 14		—	
	АРК 2	13 —	4 - 6	1 —	—	1	—	—	1 6	—	4 5	10 11	рег. громк.	—	к [illegible]
		14 —	10 12	7 —	—	2	—	—	7 12	—	7 8	13 14		—	
УКВ РС	любое						1	—	8 12	—	7 8	13 14		—	к [illegible]
							2	—	2 6	—	4 5	10 11	рег. громк.	—	
							7	11 12	—			[illegible]		11 8	[illegible]
							8	2 6			13 14				
							13	—	—	2 6	—			9	
КОМ РС	любое						3	—	9 12	—	7 8	13 14			к [illegible]
							4	—	3 8	—	4 5	10 11	рег. громк.		
							9	9 12	—	—		[illegible]		11 8	[illegible]
							10	3 6	—		13 14				
							14			3 8				9	
СВЗ РС	любое						5	—	10 12	—	7 8	13 14			к [illegible]
							6	—	4 6	—	4 5	10 11	рег. громк.		
							11	10 12				[illegible]		10	[illegible]
							12	4 6			13 14				
							15			4 6				9	
СПУ	любое								5 6	—	4 5	10 11	рег. громк.	4 7	к [illegible]
									11 12	—	7 8	13 14		3 2	
								5 6			13 14			5	[illegible]
								11 12						1 8	
												10 11		11 8	[illegible]

Фиг. [illegible]

[illegible]

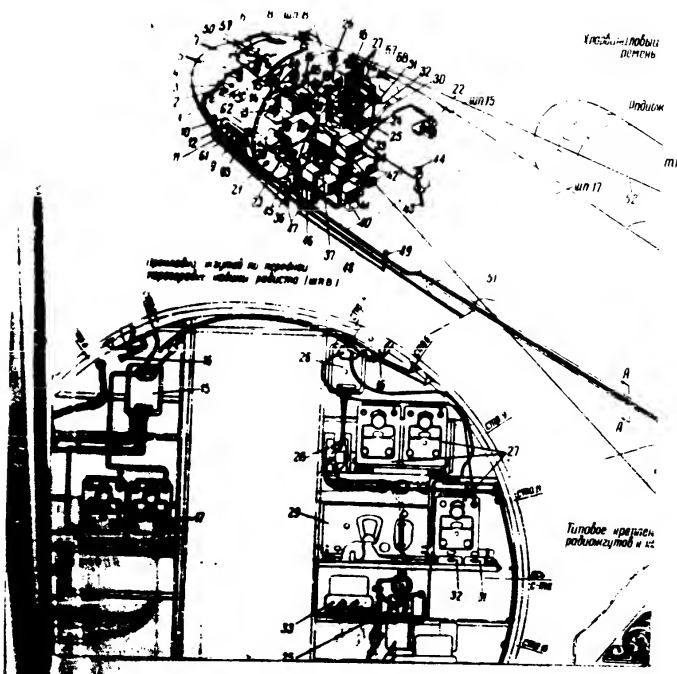


Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

...ЗИП-2000Ц предназначена для ... питания потребителей ... переменного тока с основного преобразователя при ... в питающей трехфазной ... и тест-

Основные данные ПТ-2000Ц

Напряжение питания	27 в ± 10%
Потребляемый ток	14 а
Выходное напряжение	36 в
Полезная отдаваемая мощность	200 вт
	0,6



ГЛАВА III

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Радиоустройства самолета позволяют осуществлять постоянную телефонную или телеграфную связь экипажа самолета с землей, между самолетами, находящимися в воздухе, и внутрисамолетную связь между членами экипажа.

Кроме того, радиокомпасы АРК-5, радиовысотомер РВ-2 и устройство «Материк» с дальномером обеспечивают выполнение ряда задач навигации и пилотирования.

Радиоответчик на запрос наземных или самолетных станций дает автоматический ответ кодом о принадлежности самолета.

Для большей безопасности при эксплуатации все основные операции по связи и навигации дублируются на самолете двойным комплектом радиооборудования.

Схема размещения радиооборудования на самолете показана на фиг. 73, схема средств радиосвязи на фиг. 74.

В комплект радиооборудования самолета входят

1. Связная радиостанция РСБ-Д
2. Командная, она же дополнительная связная станция РСБ-5
3. Командная станции РСИУ-3М
4. Автоматический радиокомпас АРК-5 — два комплекта.
5. Комплект радиоустройства слепой посадки «Материк» с дальномером СД-1
6. Маркерное устройство МРП-56*
7. Станция «Хром»
8. Радиовысотомер малых высот РВ-2
9. Самолетное переговорное устройство СПУ-10

Первичным источником питания электроэнергией агрегатов радиооборудования служит бортовая самолетная сеть. Питание радиоустановок током высокого напряжения 750—1500 *в* осуществляется от специальных преобразователей и умформеров, входящих в комплекты радиоустройств как силовые агрегаты.

Агрегаты радиооборудования АРК-5, РСИУ-3М и СД-1, работающие на переменном токе, получают питание от общей шины переменного тока.

Радиоустройства снабжены антеннами различных конструкций. Для связной радиостанции РСБ-Д и командной РСБ-5 установлены жесткие тросовые антенны, натянутые между отдельными точками планера, а в качестве аварийной для РСБ-Д применена выпускная антенна[1], для ультракоротковолновой командной радиостанции — штыревая антенна АШС-1, для радиовысотомера — полуволновые вибраторы — диполи, для автоматических радиокомпасов — щелевые и внутрифюзеляжные рамочные антенны РМД, для радиоустройства слепой посадки «Материк» — специальная антенна, для дальномера СД-1 — штыревые антенны, для самолетного радиоответчика — штыревые антенны 3-го и 2-го диапазонов и антенны 1-го диапазона.

Для удобства изучения все основные сведения об антеннах радиооборудования собраны в табл. 19.

* На самолетах первых серий устанавливались МРП-46П, которые отличаются от МРП-56 конструкцией блока сигнализации

[1] На самолетах первых серий в качестве аварийной антенны станций РСБ-5/234 и РСБ-5/330 используется щелевая антенна, установленная на правом борту

Таблица 19

Антенны радиооборудования

Тип или марка радиоустройства	Конструкция антенны	Количество на самолете	Месторасположение	Длина нерабочей части антенны *м.м*	Длина антенного снаряда *м.м*	Назначение антенны
РСБ-Д	Жесткая тросовая	1	От шпангоута № 8 у правого борта до передней кромки киля	12,900 — для приема рабочей волны, 10,400 — для [illegible]	845 (по внутреннему [illegible])	Основная рабочая

Продолжение

Тип или марка радиоустройства	Конструкция антенны	Количество на самолет	Месторасположение	Длина наружной части антенны *мм*	Длина антенного ввода *мм*	Назначение антенны
РСБ-Д	Мягкая выпускная	1	По оси симметрии самолета	75 000	—	Аварийная
РСБ-5	Жесткая тросовая	1	От шпангоута № 8 у левого борта до передней кромки стабилизатора	15 000—для рабочей части, 16 325—общая длина	340 (до антенного элемента)	Основная рабочая
РСИУ-3М	АШ	1	Между шпангоутами № 12 и 13 слева в верхней части фюзеляжа	—	1800	То же
АРК-5	Шлейфовая	2	Между шпангоутами № 10 и 16 на правом и левом бортах	3000	—	Ненаправленного приема
АРК-5	Внутрифюзеляжная рамочная антенна РМД	2	Потолок кабины штурмана между шпангоутами № 11 и 15	—	4000 (от рамки до приемника)	Направленного приема
„Материк"	Специальные глиссадная и курсовая антенны	2	Между шпангоутами № 7 и 8 в верхней части фюзеляжа		Глиссадной антенны *l*=3500, курсовой антенны *l*=3500	Основные рабочие
МРП-48	Внутрифюзеляжная антенна	1	Между шпангоутами № 6 и 7 в нижней части фюзеляжа	—	*l*=3310	Основная рабочая
РВ-2	Полуволновые вибраторы диполи	2	Около нервюры № 8 стабилизатора правой и левой консолей	—	Приемника *l*=5000, передатчика *l*=5000	Приемная и передающая
Дальномер СД-1	Штыревые антенны	2	Между шпангоутами № 30—31 и № 36—37 в нижней части фюзеляжа		Передатчика *l*=5000, приемника *l*=3020	То же

2. РАДИОСТАНЦИЯ РСБ-Д[1]

Установленная на самолете радиостанция РСБ-Д (см. фиг. 75) служит для симплексной телефонно-телеграфной двусторонней связи самолета с наземными радиостанциями и с бортовыми радиостанциями других самолетов.

В комплект радиостанции входят следующие агрегаты:

1. Три блока передатчика за № 2, 3 и 4.
2. Приемник УС-9.
3. Силовой блок СЭ-1.
4. Антенный элемент с кварцевым калибратором.
5. Пульт управления с телеграфным ключом (манипуляционный пульт).
6. Индикатор настройки выходного контура.
7. Жесткая тросовая и мягкая выпускная антенны.
8. Соединительные кабели и другая мелкая арматура.

Передающая часть радиостанции (три блока) имеет непрерывный диапазон частот от 2,15 до 20 *Мгц* (от 140 до 15 *м*).

Дальность двусторонней связи в телефонном режиме — не менее 1000 *км*, в телеграфном — в пределах полной дальности полета самолета на частотах, выбранных по прогнозу частот.

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ РАДИОСТАНЦИИ

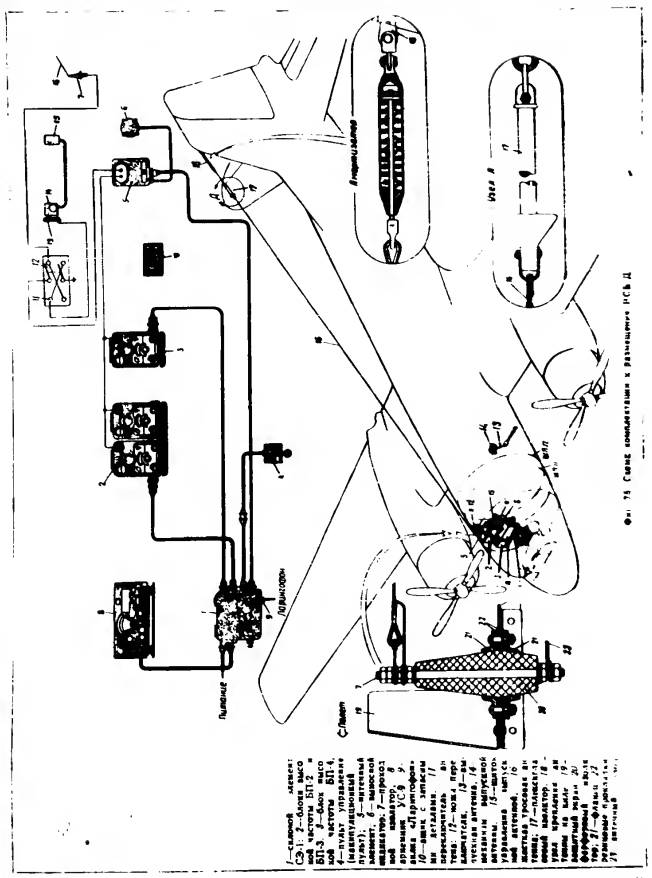
Агрегаты радиостанции РСБ-Д размещены в основном в правой части кабины радиста (фиг. 76 и 6).

Блоки передатчика № 2 и 3 расположены рядом на верхней полке подставки, блок передатчика № 4 — на столе радиста около окна. Рядом с ним расположен приемник радиостанции. Блоки передатчика и приемника установлены на специальных амортизационных рамах, которые винтами крепятся к полкам подставки. Антенный элемент (фиг. 77) установлен на задней стенке шпангоута № 8 и крепится к нему четырьмя винтами. Против него на потолке смонтированы рубильники выключения и переключения с основной антенны на аварийную (фиг. 78). Рубильники закрыты сверху плексигласовым колпаком.

Пульт управления выпускной антенной установлен на верхней полке подставки рядом с блоком передат-

---

[1] В настоящее время радиостанция РСБ-5 выпускается в двух вариантах: РСБ-5/230 и РСБ-5/234. Трехзначные числа 230 и 234 указывают количество и типы блоков высокой частоты, входящих в данный комплект радиостанции. Это число составлено из номеров блоков передатчика (сокращенно БП), входящих в данный комплект. В двухблочную радиостанцию РСБ-5/230 входят блоки БП-2 и БП-3, номера которых составляют число 230. Нуль вместо третьей цифры показывает, что в комплекте нет третьего блока. В трехблочную радиостанцию РСБ-5/234 входят блоки БП-2, БП-3 и БП-4, номера которых и составляют число 234. Эта радиостанция названа РСБ-Д. Последняя буква «Д», входящая в обозначение радиостанции, указывает на то, что один из блоков передающей части радиостанции должен быть длинноволновым. Однако в настоящее время выпускается комплект РСБ-5/234 без длинноволнового блока.



1—силовой элемент СЭ-1; 2—блоки высокой частоты БП-2 и БП-3; 3—блок высокой частоты БП-4; 4—пульт управления (манипуляционный пульт); 5—антенный элемент; 6—выносной индикатор; 7—проходной изолятор; 8—приемник УС-9; 9—вилка «Ларингофон»; 10—ящик с запасными деталями; 11—переключатель антенн; 12—ножи переключателя; 13—выпускная антенна; 14—механизм выпускной антенны; 15—щиток управления выпускной антенной; 16—жесткая тросовая антенна; 17—плексигласовый колпак; 18—узел крепления антенны на киле; 19—защитный экран; 20—фарфоровый изолятор; 21—фланец; 22—резиновые прокладки; 23—антенный [illegible]

Фиг. 75 Схема комплектации и размещения РСБ-Д

Фиг. 76. Размещение главной радиостанции РСБ-Д в правой части кабины радиста

Фиг. 77. Установка антенного элемента радиостанции РСБ-Д.

Фиг. 78. Антенный переключатель радиостанции РСБ-Д

чика. Пульт крепится тремя винтами к кронштейну на верхней полке подставки. Индикатор настройки антенны установлен на радиощитке бортрадиста рядом с переключателями включения и контроля работы. На подставке блоков № 3 и 4 имеются: колодка Т для включения телефонов при настройке, зажим противовеса, колодка для подключения кабеля к силовому элементу и зажиму П антенного элемента.

Силовой блок радиостанции установлен на специальной амортизационной раме, которая винтами прикреплена к кронштейну на полу кабины под рабочим столом. На рабочем столе поставлен пульт управления станцией с переключателями рода работы и телеграфным ключом. Пульт управления крепится к столу винтами.

Для осмотра, настройки, монтажа и демонтажа всем агрегатам обеспечен удобный подход.

Жесткая антенна натянута между стойкой-изолятором, установленной у шпангоута № 8 у правого борта, и передней кромкой киля, где имеется узко крепления.

Труба выпускной антенны прикреплена к предохранительному экрану в нижней части фюзеляжа у шпангоута № 15. Рядом установлена электролебедка. Лебедка крепится к каркасу фюзеляжа винтами.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СВЯЗНОЙ РАДИОСТАНЦИИ

Для защиты цепей питания и управления радиостанции РСБ-Д в ПРИЦ радиста установлены два автомата защиты: «Управление Кама» АЗС-5 и «Питание Кама» - АЗС-10.

Для защиты самих блоков станции на силовом элементе установлено четыре плавких предохранителя. Два предохранителя на 10 *а* включены в цепи низкого напряжения (цепь питания приемника и цепь коммутации), а остальные два включены в цепи высоких напряжений передатчика.

Для защиты внутренней схемы приемника УС-9 на его лицевой панели установлен плавкий предохранитель на 5 *а*.

БЛОК ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Все блоки высокой частоты по принципиальной схеме и конструктивному выполнению почти не отличаются друг от друга. Каждый из блоков высокой частоты представляет собой совершенно самостоятельный трехкаскадный генератор высокой частоты.

Первым каскадом является самовозбуждающийся генератор (задающий генератор), который может быть также стабилизирован продаваемыми к нему кварцами.

Вторым каскадом является промежуточный каскад, работающий в режимах как прямого усиления, так и удвоения частоты задающего генератора.

Третьим каскадом является выходной каскад усилитель мощности, работающий только в режиме усиления.

Кроме этих трех каскадов, в блок высокой частоты помещен также выпрямитель индикатора настройки выходного контура.

На передней панели блока размещены органы для его настройки и контроля работы (см. фиг. 76).

В центре передней панели расположен нажимной переключатель диапазонов, замыкающий катушку контура промежуточного каскада на режим прямого усиления для средних частот и одновременно изменяющий оцифровку шкалы, которая расположена непосредственно над переключателем диапазонов.

Постепенное перемещение шкалы и выбор частоты производятся рукояткой «Частота». Для фиксации рукоятки «Частота» в установленном положении служит тормозное устройство. Расположена рукоятка в нижнем правом углу панели.

В верхней части передней панели расположена ручка с надписью «Настройка антенны». При помощи этой рукоятки вращается катушка, настраивающая выходной контур. Ручка в нижнем положении фиксируется барашковой гайкой.

С левой стороны панели ближе к центру расположена рукоятка с надписью «Связь трубы», которая переключает конденсаторы постоянной емкости выходного контура. Ниже ее расположена рукоятка с надписью «Связь плавно», соединенная с фиксатором конденсатора переменной емкости выходного каскада и переключателем емкости, параллельной этому конденсатору.

В верхнем правом углу панели расположен зажим *Б*, служащий для подключения выходного контура к антенному элементу. Выходной контур с антенным элементом соединен специальным проводом с перемычкой. С правой стороны в центре расположен переключатель ПР ПС для переключения схемы выхода блока с параллельной работы на последовательную.

В нижнем левом углу панели установлен бесконтактный переключатель для включения блока при настройке. В левом верхнем углу расположено контрольный прибор с переключателем.

В нижней части панели ближе к ручке «Частота» расположен шильдик (пластина), закрывающий доступ к триммеру корректировки частоты задающего генератора. Шильдик служит одновременно для записи на нем вложений ручек блока.

ПРИЕМНИК УС-9

Радиоприемник УС-9 предназначен для дальней радиосвязи. Он является комплектующим агрегатом и служит для приема телефонных и телеграфных вызывных и позывных сигналов. Приемник имеет два малошумящих каскада, регуляторы чувствительности и кварцевый фильтр для сужения полосы пропускания при приеме сильных помех.

Диапазон частот приемника непрерывный от 200 до 500 кгц (длинноволновый диапазон от 1500 до 600 м) и от 1,5 до 18 *Мгц* (коротковолновый диапазон от 200 до 16,66 м).

Весь диапазон разбит на шесть поддиапазонов:

1-й	поддиапазон	от 200	до 200	кгц
2-й	„	„ 1,5	„ 1,7	*Мгц*
3-й	„	„ 3,5	„ 6	„
4-й	„	„ 6	„ 9,5	„
5-й	„	„ 9,5	„ 13,5	„
6-й	„	„ 13,5	„ 18	„

Основанием приемника является литая алюминиевая рама — шасси, на которой установлены все основные блоки приемника. К этой же раме прикреплены передняя панель и два алюминиевых штампованных кронштейна, служащих направляющими при установке приемника в футляр.

Все органы управления приемником размещены на передней панели (фиг 79) В центре панели находится ручка переключателя диапазонов с надписью «Переда диапа» и шкала диапазонов, обрамленная которой прикрыты лампы подсвета шкалы

Правее ручки переключения [illegible] диапа[illegible] на[illegible] дятся рукоятка [illegible] «Настройка»

[illegible] фонии на прием телеграфии незатухающими колебаниями

В левом нижнем углу панели расположены штепсельные гнезда с надписью «Тел» для включения выносных телефонов [illegible] в правой части панели расположены ручка [illegible] подсвета шкалы [illegible]

Фиг [illegible] Приемник [illegible] станции РСБ Д

[illegible] генератор [illegible] для получения отрицательных смещений

Умформер РУК-300Б является силовым элементом питания высокими напряжениями всех устройств передающей части радиостанции.

Умформер РУК-300Б представляет собой двигатель-генератор, питающийся от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 в и дающий три высоких напряжения, двух величин 350 и 1000 в.

Ступенчатая система пуска, примененная в умформере, служит для уменьшения величины пусковых токов умформера.

Модулятор радиостанции представляет собой двухкаскадный усилитель низкой частоты.

В качестве источника отрицательных смещений в передающей части радиостанции служит звуковой генератор с выпрямителем. Звуковой генератор является самовозбуждающимся генератором звуковой частоты на 500—1200 гц.

Силовой элемент выполнен в виде штампованной алюминиевой коробки, на верхней стороне которой размещены: умформер, предохранители низкого на-

Умформер укреплен на коробке фильтров и имеет амортизацию из резиновых шайб для предупреждения передачи вибрации лампам и деталям контуров приемника. При необходимости умформер снимается с приемника вместе с коробкой фильтров

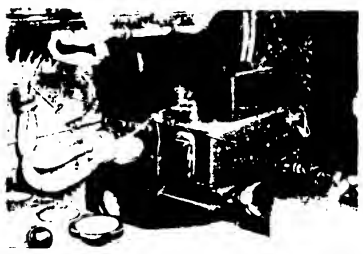
СИЛОВОЙ ЭЛЕМЕНТ СЭ-1

Для питания передающей части радиостанции служит силовой элемент СЭ-1 (фиг 80)

Силовой элемент радиостанции обеспечивает общие для всех блоков высокой частоты устройства питания модуляции и коммутации

Силовой элемент имеет

а) умформер РУК-300Б с системой плавного пуска;



Фиг 80. Установка силового элемента СЭ-1 питания станции РСБ Д

[illegible] СЭ-1 [illegible] ПРИ [illegible]

б) двухкаскадный усилитель модулятора для усиления звуковых частот поступающих с ларингофонов;

в) генератор звуковой частоты с выпрямителем для получения отрицательных смещений

Умформер РУК-300Б является силовым элементом питания высокими напряжениями всех устройств передающей части радиостанции.

Умформер РУК-300Б представляет собой двигатель-генератор, питающийся от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 в и дающий три высоких напряжения, двух величин 350 и 1000 в.

Ступенчатая система пуска, примененная в умформере, служит для уменьшения величины пусковых токов умформера.

Модулятор радиостанции представляет собой двухкаскадный усилитель низкой частоты.

В качестве источника отрицательных смещений в передающей части радиостанции служит звуковой генератор с выпрямителем. Звуковой генератор является самовозбуждающимся генератором звуковой частоты на 500—1200 гц.

Силовой элемент выполнен в виде штампованной алюминиевой коробки, на верхней стороне которой размещены: умформер, предохранители низкого на-

[illegible] приемника, предохранитель, лампы модулятора, звукового генератора и выпрямителя, [illegible] преобразователи, электролитические конденсаторы фильтра [illegible] модулятора и выпрямителя. На верхнем торце коробки силового элемента находится шлицованная ось переключателя чувствительности выхода

Все перечисленные выше детали, за исключением умформера, закрываются съемной крышкой, [illegible] жимными винтами

С правой стороны коробки расположены колодки для подключения кабелей от блоков [illegible] и антенного элемента

С левой стороны коробки [illegible] предохранителей высоких напряжений [illegible] подключения кабелей [illegible] приемника

Для предохранения [illegible] на высоких напряжениях установлены зажим противовеса [illegible] подключения выхода приемника [illegible] зажим C [illegible]

Провода от ПРУ [illegible] размещенной [illegible] ПРУ [illegible]

[illegible]

АНТЕННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

[illegible] для [illegible] высокой частоты [illegible] выходных каскадов [illegible]

Кроме [illegible] антенном элементе [illegible] для [illegible] высокой частоты [illegible] выходных каскадов [illegible]

Антенный элемент представляет [illegible] штампованную алюминиевую коробку [illegible] которой размещены [illegible] зажимами: зажимом A для [illegible] зажимом Б для [illegible] крышка, закрывающая контакты [illegible] вибратора и кварца, зажим H провода [illegible] ков высокой частоты, зажим ДН [illegible] зажим C выход [illegible] за вибратора

На нижней стороне коробки закреплены [illegible] для подключения кабеля к силовому элементу [illegible] включения [illegible] вибратора [illegible] противовеса и винты крепления [illegible]

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления (фиг 81) является устройством, при помощи которого осуществляется управление всей работой радиостанции, за исключением [illegible] приемника и передатчиков.

На пульте управления, совмещенном с [illegible] по с телеграфным ключом, установлены [illegible] тель «Прием-передача», переключатель «Тел» [illegible]

телефон», переключатель мощности «25-100 процен тов», переключатель волн передающего устройства «1-2-3» и винты регулирования телеграфного ключа

Фиг. 81. Пульты управления связной и командной радиостанций с телеграфными ключами

Пр[illegible] сам[illegible] пульт управления закреплен на [illegible] установленном на столе бортрадиста

АНТЕННЫ РАДИОСТАНЦИИ РСБ-Д

В зависим[illegible] работы радиостанцию РСБ-Д можно [illegible] двумя различными антеннами: жесткой тросовой антенной или мягкой выпускной антенной, применяемой в качестве аварийной

Переход с основной жесткой антенны на выпускную осуществляется с помощью антенного переключателя (рубильника) (см. фиг. 77), который имеет два положения: одно — подключающее радиостанцию к жесткой антенне и другое — подключающее ее к выпускной антенне. При подключении одной из антенн к радиостанции другая антенна заземляется

Же[illegible] тросовая антенна выполнена из биметаллического троса диаметром 2 мм

В месте крепления антенны к килю поставлен пружинный амортизатор (см. фиг. 75), улучшающий условия работы антенны и обеспечивающий нужное ее натяжение

В антенную цепочку включен плексигласовый армированный изолятор 17. На фюзеляже антенна прикреплена к металлическому сердечнику проходного изолятора. Сам изолятор сделан из фарфора. Конструкция и крепление изолятора ясны из фиг. 75

Перед проходным изолятором поставлен защитный экран 19

Выпускная антенна (фиг. 82) состоит из стального антенного тросика 1×7-1,8 ГОСТ 2172-43 длиной 75 м с грузиками на конце, выпускной трубы, через которую проходит канатик антенны, электролебедки типа МПА-4, щитка управления выпускной антенной с приводным валиком, счетчика и антенного ввода.

Выпускная труба 11 сделана из текстолита. В нижней части она имеет воронку для груза

Труба крепится к обтекателю 10 посредством металлической втулки 12 с ушками

На верхний конец трубы надета обойма с шариковым контактом. К обойме подключается антенный ввод. При разматывании антенны шарик обеспечивает электрический контакт между антенной и вводом

На конце антенны закреплены 20 грузиков, которые придают устойчивость выпускной антенне в полете. Между каждой парой грузиков вставлена амортизационная пружина

Лебедка состоит из редуктора, барабана для намотки антенны и электродвигателя МПА-4

Управляется лебедка с пульта 2

На щитке имеется ручка управления и счетчик, показывающий, на какую длину (в футах) выпущена антенна

Редуктор лебедки соединен со счетчиком гибким валиком. Валик прикреплен к поддерживающей трубе

Внутренний антенный ввод 6 проложен по правому борту на фарфоровых изоляторах 4

Подход к лебедке — через съемную панель пола, расположенную между шпангоутами № 14—15

Основные данные лебедки

Номинальное напряжение	27 в ± 14%
Номинальная сила тока	1 а
Скорость выпуска и уборки антенны	0,65 м/сек
Электродвигатель	МПА-4 двухполюсный сериесный с однополюсным реверсом
Редуктор	цилиндрическая и червячная пара
Редукция	1 : 75

ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ

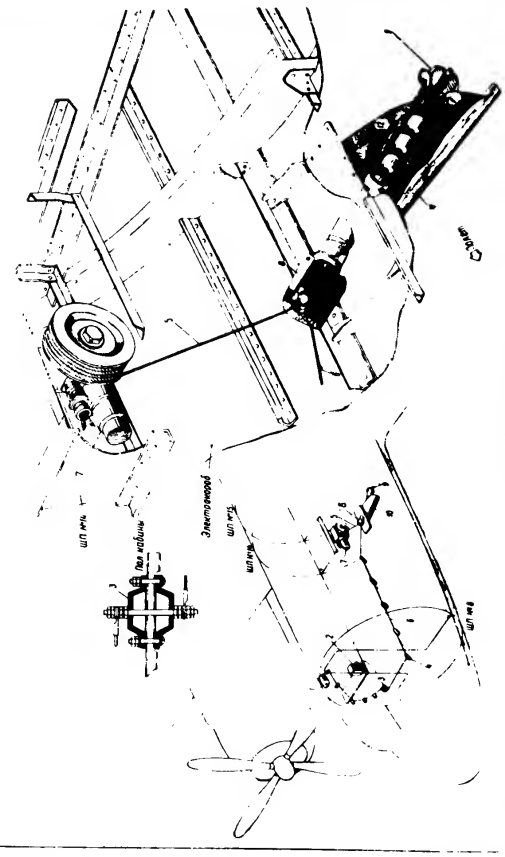
Передающая часть радиостанции имеет один об ений для всех блоков индикаторный прибор, служа щий для настройки блоков, а также для визуального контроля работы станций в полете. Настройка ведет ся по максимальному отклонению стрелки прибора. В качестве индикатора применяется миллиамперметр постоянного тока с безразмерной оцифровкой. Уста новлен индикатор на радиощитке бортрадиста, рас положенном над приемником УС-9 рядом с часами (фиг. 83 и 76)

3. РАДИОСТАНЦИЯ РСБ-5

Установленная на самолете радиостанция РСБ-5 является командной, но может использоваться как дополнительная связная радиостанция (фиг. 84).

По конструкции эта радиостанция аналогична радиостанции РСБ-Д и отличается от нее только меньшим количеством блоков и наличием приемника УС-9ДМ с дистанционным управлением из кабины летчиков

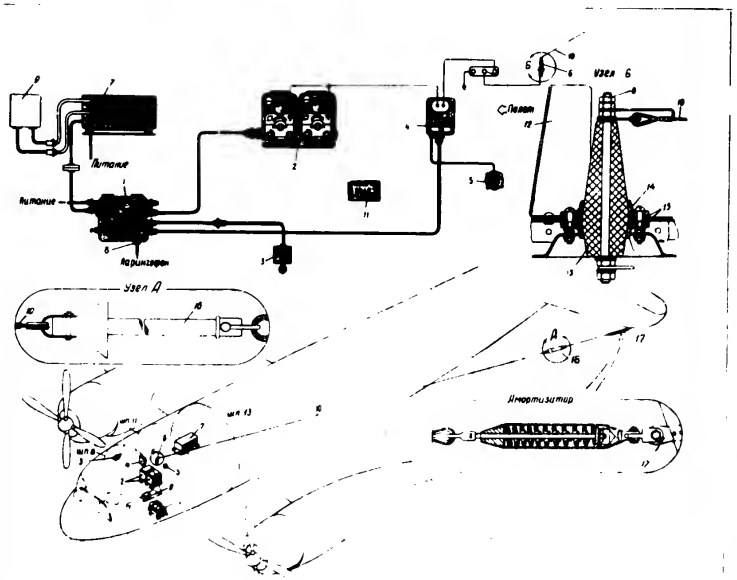
Схема приемника УС-9ДМ аналогична схеме приемника УС-9. Единственным отличием является наличие в приемнике УС-9ДМ дистанционного электрического управления.



Фиг. 82. Выпускная антенна.

1—антенный рубильник; 2—пульт управления антенной; [illegible] 4—опорный [illegible] 6—антенный в[illegible] обтек[illegible] 11—[illegible] из текстолита; 12—втулка [illegible]

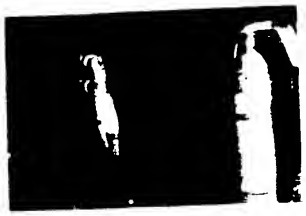
Фиг 83. Радиощиток бортрадиста контроля и управления радиоми
1 радиощиток, 2 трансмиссия УС-9, 3 блоки БП-2 и БП-3



1—сальной элемент СЭ-1, 2—блоки передатчика БП-2 и БП-3, 3—пульт управления (манипуляционный пульт), 4—антенный элемент, 5—анодной индикатор, 6—проходной изолятор, 7—приемник УС-9ДМ, 8—гарнитура «Ларингофон», 9—щиток управления приемником УС-9ДМ, 10—шестная тросовая антенна, 11—запасные части, 12—обтекатель, 13—фторопровый изолятор, 14—фланец, 15—резиновые прокладки, 16—плоскостной антенный изолятор, 17—узел крепления антенны к стабилизатору

Фиг 84 Схема комплектации и размещения РСБ 5/250

Вместо органов ручного управления на лицевой панели приемника УС-9ДМ установлены приставка



Фиг. 86. Установка приемника УС-9ДМ радиостанции РСБ-5 в служебном отсеке.

1 — приемник УС-9ДМ, 2 — передатчик РСИУ-3М, 3 — приемник РСИУ-3М, 4 — приемник ГРП-2, 5 — приемник КРП-4, 6 — ручной огнетушитель

для электрического дистанционного управления, два штепсельных разъема для подключения пульта дистанционного управления и один штепсельный разъем для подключения питания приемника и питания сельсинной следящей системы дистанционного управления.

Все органы управления приемником УС-9ДМ вынесены на специальный пульт, установленный в кабине летчиков.

На правой части лицевой панели приемника УС-9ДМ расположены зажимы «Антенна», «Земля» и предохранитель на 5 *а* цепи питания приемника.

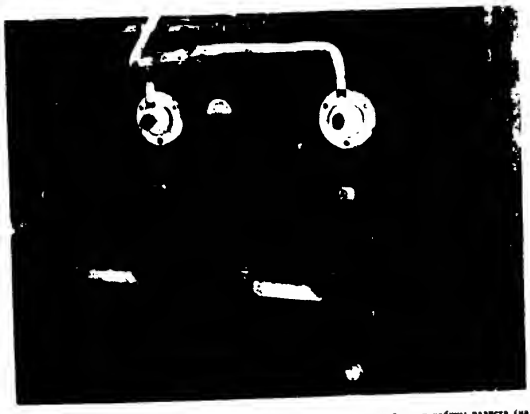
Антенной радиостанции является жесткая тросовая антенна, натянутая между изолятором (у шпангоута № 8) и левой консольной частью стабилизатора. Антенна выполнена из биметаллического троса диаметром 2 *мм* и крепится к стабилизатору и фюзеляжу тем же способом, что и антенна РСБ-Д.

Антенный переключатель либо заземляет антенну, либо подключает ее к радиостанции.

Радиостанция расположена в основном в левой части кабины радиста, где стоят оба блока высокой частоты передающей части радиостанции, антенный элемент, силовой элемент и индикатор настройки (см. фиг. 73). Приемник УС-9ДМ установлен в левой части служебного отсека на верхней полке стеллажа (фиг. 85 и 10). Ко всем агрегатам имеется удобный подход.

Блоки высокой частоты установлены на специальной амортизационной раме, закрепленной винтами на рабочем столе (фиг. 86).

Антенный элемент крепится винтами к верхней части стенки шпангоута № 8; антенный переключатель установлен против него на потолке (фиг. 87).



Фиг. 86. Установка блоков высокой частоты передатчика радиостанции РСБ-5 в левой части кабины радиста (на столе).

Силовой элемент радиостанции установлен на специальной амортизационной раме, которая винтами закреплена на кронштейне у пола кабины (фиг. 88).

Индикатор настройки радиостанции установлен на кронштейне, расположенном на левом борту кабины радиста.

Фиг. 87. Установка антенного переключателя и антенного элемента радиостанции РСБ-5.

1 — антенный переключатель, 2 — антенный элемент, 3 — проходной изолятор антенного ввода

Фиг. 88. Установка силового элемента СЭ-1 питания станции РСБ-5.

1 — силовой элемент СЭ-1; 2 — соединительная коробка ДГМК-3.

Пульт управления с телеграфным ключом расположен в правой части кабины радиста рядом с пультом управления радиостанцией РСБ-Д и закреплен на столе винтами (см. фиг. 81).

Запасные лампы обеих радиостанций, а также радиокомпасов АРК-5 хранятся в отдельном ящике, который стоит на полу левой части служебного отсека под установочной рамой радиооборудования.

Пульт дистанционного управления (фиг. 89), приемником УС-9ДМ установлен на пульте левого летчика (см. фиг. 4).

На лицевой панели пульта расположены:

1. Ручка и шкала настройки
2. Переключатель поддиапазонов
3. Регулятор громкости
4. Переключатель режимов АРМ, РРМ и выключатель работы.
5. Переключатель «Телефон-телеграф»
6. Выключатель шарца
7. Регулятор «Тон биений»
8. Кнопка подстройки антенн
9. Регулятор подсвета шкалы
10. Сигнальная лампа питания 115 *в*
11. Гнезда телефона

Для подключения пульта к приемнику на пульте предусмотрены два кабеля со штепсельными разъемами.

Для защиты цепей питания и управления радиостанции РСБ-5 в ПРЩ радиста установлены три автомата защиты АЗС-5 «Управление», «Оказ» АЗС-40 — «Питание Оказ».

Для защиты питания дистанционного управления приемником УС-9ДМ в ПРЩ установлен предохранитель ПП-1 «УС-9ДМ».

Электрическая защита самих блоков радиостанции РСБ-5 аналогична станции РСБ-Д.

4. КОМАНДНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ РСИУ-3М

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Приемо-передающая симплексная ультракоротковолновая (УКВ) радиостанция РСИУ-3М используется на самолете как вторая командная радиостанция (фиг. 90).

Имея кварцевую стабилизацию частоты, радиостанция обеспечивает бесподстроечную связь с наземными диспетчерскими радиостанциями и связь между самолетами на установленных ранее каналах связи.

В комплект радиостанции входят:

1. Передатчик (блок А)
2. Приемник (блок Б)
3. Выпрямитель (блок В)
4. Пульт управления (блок П).
5. Антенная мачта.
6. Две коробки с комплектом запасных кварцев
7. Измерительный прибор (блок И)

Радиостанция РСИУ-3М имеет диапазон частот от 100 до 150 *Мгц* (2—3 *м*)

РСИУ-3М при работе с наземной радиостанцией типа РАС-УКВ обеспечивает дальность связи при высоте полета 1000 *м* до 120 *км*, при высоте 3000 *м* до 225 *км*.

Управление радиостанцией дистанционное и осуществляется с щитка, установленного на левом пульте кабины летчиков

Фиг. 89. Установка пульта дистанционного управления приемником УС-9ДМ на левом пульте кабины летчиков

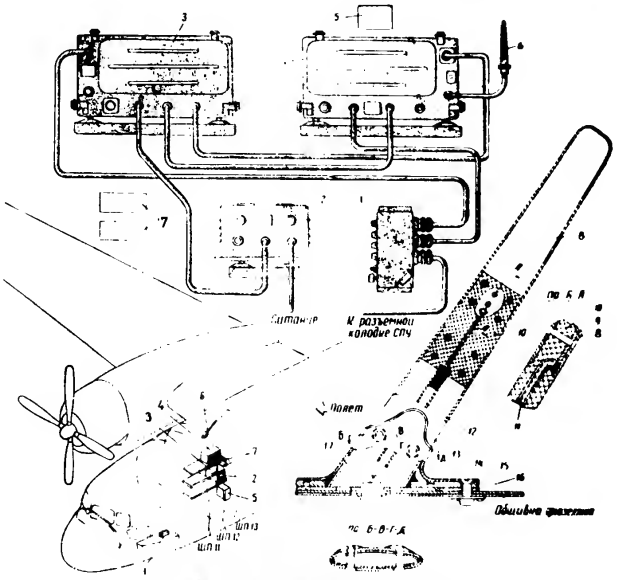
1 — пульт управления УС-9ДМ; 2 абонентский аппарат СПУ-10; 3 — штепсельные гнезда для шлемофона

Радиостанция позволяет производить предварительную настройку на любые четыре частоты, соответствующие имеющимся в комплекте кварцам, с использование в полете любой из этих частот

Частоты настройки приемника и передатчика могут быть разными.

В передатчике имеется устройство для ограничения пиков речи, позволяющее повысить средний коэффициент модуляции и эффективную телефонную мощность передатчика

В приемнике имеется система усиленной автоматической регулировки громкости, поддерживающ



Фиг. 90 Схема комплектации и размещения РСИУ-3М.

щиток управления [illegible] 2 [illegible] 3 приемник, 4 передатчик, 5 [illegible] блок, 6 [illegible] АШС-1, коробки [illegible] 9 [illegible] 10 [illegible] 11 [illegible] 12 [illegible] 13 [illegible] 14 [illegible] 15 [illegible] 16 [illegible] 17 [illegible] 18 [illegible] 19 [illegible] 20 [illegible] (фюзеляж)

После включения радиостанции готова к работе через 1—1,5 мин. Время, потребное для перехода с волны на волну, — 3 сек.

Переход с приема на передачу производится нажатием кнопки, расположенной на штурвале управления самолетом. Практически он происходит мгновенно.

щим практически постоянным уровнем громкости в телефонах

Для устранения постоянного шума в наушниках в приемнике имеется специальный «подавитель шумов», выключающий автоматически приемник на время отсутствия несущей частоты сигнала корреспондента

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ РАДИОСТАНЦИИ

Приемник и передатчик РСИУ-3М установлены на специальных амортизационных рамах на стеллаже в служебном отсеке, с левой стороны от прохода (фиг. 91 и 10).

Фиг. 91. Установка передатчика и приемника радиостанции РСИУ-3М в служебном отсеке

1 — передатчик РСИУ-3М; 2 — приемник РСИУ-3М; 3 и 4 — ящики ящичного комплекта РСИУ-3М; 5 — выпрямительный блок РСИУ-3М; 6 — приемник АРК-5; 7 — розетка 68К для [illegible] измерительных приборов

Измерительный переносный прибор РСИУ-3М размещается на средней полке стеллажа под приемником. Сам прибор помещен в ящике. Ящик прикреплен к полке амортизационным шнуром.

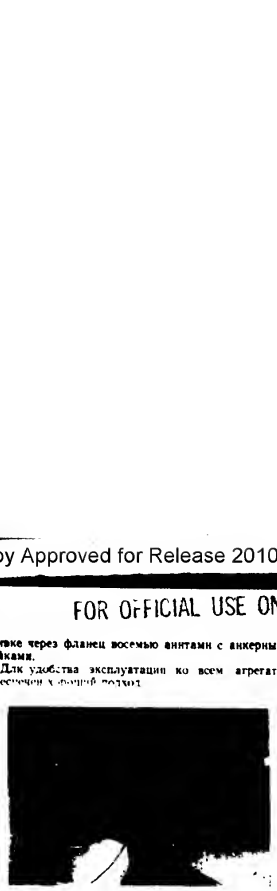
Выпрямитель радиостанции расположен на нижней полке стеллажа рядом с приемником АРК-5. Выпрямитель установлен на амортизационной раме.

Рядом со стеллажом на передней стенке шпангоута № 13 закреплены винтами две коробки с запасными кварцами.

Как сказано выше, пульт управления радиостанцией расположен в кабине летчиков на левом пульте (фиг. 92).

Штыревая антенна АШС-1 радиостанции РСИУ-3М (фиг. 93) установлена на фюзеляже между шпангоутами № 12 и 13. Антенна крепится к обшивке через фланец восемью винтами с анкерными гайками.

Для удобства эксплуатации ко всем агрегатам бесплатный хороший подход.



Фиг. 92. Установка щитка управления радиостанцией РСИУ-3М на левом пульте кабины летчиков

1 — щиток управления РСИУ-3М; 2 — [illegible] УС-9ДМ; 3 — штепсельный разъем от шлемофона

Для защиты деталей [illegible] радиостанции [illegible] ПРИЦ радиста установлен один автомат защиты АЗС-5 и один плавкий предохранитель ПП-2.

Фиг. 93. Установка антенны АШС-1 радиостанции РСИУ-3М

1 — антенна АШС-1 станции РСИУ-3М; 2 — антенна связной станции РСБ-Д; 3 — антенна командной станции РСБ-5

Для защиты самих блоков станции на выпрямителе установлен предохранитель ПП-2.

НАСТРОЙКА РАДИОСТАНЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ РАДИОСТАНЦИЕЙ

Полная настройка радиостанции производится двумя ручками настройки приемника, тремя ручками настройки передатчика и включением нужного канала связи на пульте управления радиостанцией (см. фиг. 92).

Управление радиостанцией в полете и на земле сводится к включению нужного канала и регулированию необходимой громкости. Переход с приема на передачу осуществляется нажатием кнопки «Передача».

ПЕРЕДАТЧИК РАДИОСТАНЦИИ

Передатчик радиостанции состоит из четырех каскадов высокой частоты с кварцевой стабилизацией.

В передатчике предусмотрено самоподслушивание по высокой частоте.

Режим работы передатчика проверяют при настройке специальным измерительным элементом, который позволяет контролировать напряжение бортсети, анодной цепи, цепи смещения и общий ток потребления передатчика.

Передатчик может работать на одной из четырех заранее настроенных частот. Нужную частоту выбирают при помощи механизма дистанционного управления, который при нажатии соответствующей кнопки на пульте управления автоматически выбирает канал и переключает все контуры передатчика на соответствующие частоты.

На лицевой стороне передней панели расположены: рычажный механизм с тремя ручками, пульс-мотор, переключатель кварцев, гнезда для кварцев, фишки для подсоединения кабелей, ось антенной связи, кнопка сбрасывания и клемма «Земля».

ПРИЕМНИК РАДИОСТАНЦИИ

Приемник радиостанции РСИУ-3М является телефонным супергетеродином с кварцевой стабилизацией частоты.

Приемник имеет один каскад усиления высокой частоты. Перед полетом он заранее настраивается на четыре фиксированные волны в диапазоне частот 100—150 Мгц по измерительному элементу.

Усиленная автоматическая регулировка позволяет иметь на выходе постоянную громкость при приеме удаленных маломощных станций и мощных близко расположенных станций.

При отсутствии несущей частоты корреспондента приемник автоматически выключается и автоматически включается при ее наличии (при включенном ограничителе помех).

На лицевой стороне передней панели расположены: рычажный механизм на две ручки, пульс-мотор, переключатель кварцев, гнезда для кварцев, кнопка сброса, фишки для подключения кабелей, регулятор чувствительности, выключатель подавителя шумов и клемма «Земля».

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Выпрямительное устройство радиостанции состоит из двух выпрямителей.

Напряжение, идущее от преобразователя, поступает к силовому трансформатору, после чего выпрямляется селеновыми вентилями.

Для переключения первичной обмотки трансформатора при переходе с приема на передачу и закорачивания сопротивления установлено реле. При этом переключении меняется коэффициент трансформации, напряжение на выходе выпрямителя получается 310 в для режима «Передача» и 275 в для режима «Прием». Питание обмотки реле осуществляется от сети постоянного тока. Реле срабатывает при нажатии кнопки, включающей радиостанцию в режим «Передача».

Конструктивно выпрямитель выполнен в виде отдельного блока. Все детали крепятся на нижней, двух боковых и передней стенках. Верхняя крышка блока съемная, передняя стенка [illegible] откидывающаяся.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления выполнен в виде прямоугольной коробки, внутри которой находятся якорный механизм с блинкерами, регулятор громкости и переключатель. Рукоятки управления этими агрегатами и кнопки вынесены на верхнюю панель пульта (см. фиг. 92). Около каждой кнопки в панели вырезаны отверстия, которые перекрываются бленкерами соответственно нажатой кнопке. На задней стенке пульта расположены четыре фишки для соединения жгутов.

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО РАДИОСТАНЦИИ

Антенное устройство АШС-1 (см. фиг. [illegible]) состоит из следующих частей:

собственно антенны;

антенного фидера;

основания, служащего для крепления [illegible] [illegible]

Антенна 8 — [illegible] вибратор — выполнена из оцинкованной листовой стали.

Между антенной 8 и основанием 13 поставлен [illegible] столбиковый изолятор 10.

В основании 13 имеется высокочастотный адаптер 17, служащий для присоединения антенного фидера.

Антенна соединяется с адаптером 17 посредством канатика 11 и трубки 12.

Все соединения выполнены пайкой.

Антенный фидер представляет собой коаксиальный кабель РК-17 длиной 1,8 м.

5. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАДИОКОМПАС АРК-5

В качестве основного средства радионавигации и определения места самолета служит автоматический радиокомпас АРК-5 (фиг. 94).

Автоматический радиокомпас предназначен для решения следующих радионавигационных задач:

— полет на радиостанцию с визуальным контролем курса;

— полет на радиостанцию со слуховым контролем курса;

— полет от радиостанции;

— определение угла сноса и вектора ветра;

— определение пеленга радиостанции автоматически — по индикатору радиокомпаса — и ручным вращением рамки на слух;

— полет по радиомаяку, работающему модулированными колебаниями, зомой или веленгом.

Комплект радиокомпаса АРК-5 состоит из следующих агрегатов:

1. Приемника.
2. Внутрифюзеляжной рамочной антенны РАД-[illegible] осушителем.
3. Ненаправленной шлейфовой антенны.
4. Щитка управления.

5. Двух указателей курса.
6. Кабелей и другой арматуры.

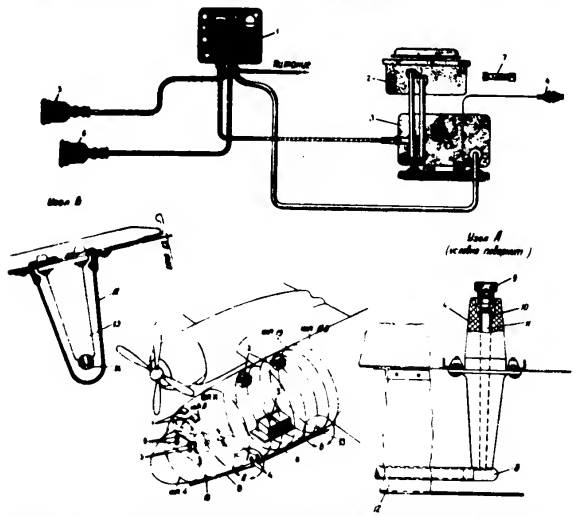
Диапазон рабочих частот радиокомпаса непрерывный и находится в пределах 150—1300 *кгц* (2000—230 *м*).

Дальность действия автоматического радиокомпаса при работе с наземной приводной радиостанцией типа ПАР-3Б на высоте 1000 *м* составляет 180—95 *км*.

Для электрической защиты приемников радиокомпаса на щитках управления установлены два плавких предохранителя на 2 и 5 *а*.

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ КОМПАСА

Агрегаты радиокомпасов расположены в кабинах летчиков и радиста.



Фиг. 94. Схема комплектации и размещения АРК-5.

1 щитки управления *2* внутрифюзеляжные рамки РМД, *3* приемник радиокомпаса, *4* проходные изоляторы, *5* указатели левого летчика СУП-7, *6* указатели правого летчика СУП-7, *7* осушительный патрон, *8* шлейфовые антенны, *9* гайка, *10* штуцер, *11* антенный ввод, *12* обтекатель, *13* опорный изолятор, *14* винт.

Потребляемая мощность

а) по переменному току (при 115 *в*, 400 *гц*) нормальная — 160 *вт*;

б) по постоянному току при 27 *в* нормальная — 67, пиковая — 94 *вт* при силе тока 3,5 *а*.

Чувствительность приемника 10—12 *мкв*.

Для большей надежности и облегчения решения задач радионавигационных задач на самолете устанавливаются два полных комплекта радиокомпаса.

Для подачи цепей питания радиоприемников в ЦРЩ подается „потенциал" от каждой радиостанции по одному автомату ACC-5 и одному плавкому предохранителю ПЦ-3.

Приемники обоих комплектов АРК-5 со специальными амортизационными рамами установлены в служебном отсеке на стеллаже на левом борту (фиг. 95). К ним имеется удобный подход.

Щитки управления радиокомпасами расположены на потолке кабины летчиков и винтами крепятся к панели потолка (фиг. 96 и 63).

Указатели СУП обоих комплектов АРК-5 установлены на приборной доске летчиков — 2 шт. на левой части доски (фиг. 97) и 2 шт. на правой (см. фиг. 1 и 3).

Внутрифюзеляжные рамочные антенны (фиг. 98) расположены над проходом в кабины на участке между шпангоутами № 11, 12, 14 и 15. Рамочные антенны крепятся винтами к элементам конструкции фюзеляжа и имеют сверху (и обшивае фюзеляжа) лючки со съемными крышками из стеклотекстолита. Рядом с антеннами помещены осушительные элементы.

Ненаправленные шлейфовые антенны расположены между шпангоутами № 10 и 16 с левого (АРК-5-1) и правого (АРК-5-11) борта.

Весь диапазон рабочих частот приемника разбит на три поддиапазона:

1-й поддиапазон	150—310 *кгц*
2-й „	300—640 „
3-й „	640—1300 „

Приемник устанавливается на амортизационной раме.

На переднюю панель приемника выведены

Фиг. 95. Установка приемников АРК-5 в служебном отсеке.

1 приемники АРК-5, *2* приемник РСИУ-3М, *3* приемник ГРП-2, *4* приемник КРП-Ф, *5* преобразователь ПТ-200Ц.

Антенны устанавливают в нижней части фюзеляжа и закрывают специальными обтекателями с неэлектризующимся покрытием (фиг. 99).

Каждая шлейфовая антенна представляет собой латунную трубу 12×10 *мм* длиной 3 *м*, которая укрепляется на опорных изоляторах на расстоянии 100 *мм* от обшивки самолета.

Для подключения антенного ввода от приемника к шлейфовой антенне имеется проходной изолятор.

Антенный ввод выполнен проводом БПВЛ-0,75.

ПРИЕМНИК

Приемник АРК-5 служит для приема сигналов приводных радиостанций и определения направления на передающую радиостанцию.

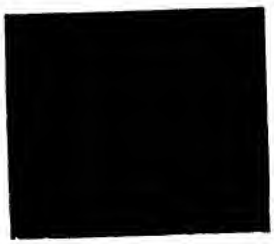
Приемник собран по супергетеродинной схеме. Компасная часть его имеет устройство автоматического управления вращением рамки.

1. Угловой штуцер для присоединения гибкого вала настройки приемника.
2. Цоколь А-2 с надписью «Рамка» для присоединения фишки высокочастотного кабеля рамки.
3. Цоколь А-4 для присоединения фишки кабеля, соединяющего приемник с рамкой.
4. Клемма «Земля-масса» для соединения с корпусом самолета.
5. Головка винта крепления шасси приемника с кожухом с установленной рядом надписью «Затвор».
6. Клемма с надписью «Экран» (эта клемма также замыкается на массу).
7. Клемма «Антенна» для присоединения ввода антенны.
8. Регулировочный винт «Отв. комп.» для регулирования чувствительности устройства автоматического управления рамкой.

Фиг. 96. Щиток управления радиокомпасом АРК-5 (левый)

Фиг. 97. Установка указателей СУП-7 радиокомпасов АРК-5 на левой части приборной доски летчиков.

1—2—указатели СУП-7; 3—указатель ПРВ-46 радиовысотомера РВ-2; 4—сигнальная лампа маркера МРП-56; 5—указатель слепой посадки ПСП-48; 6—гирополукомпас ГПК-48.



Фиг. 98. Внутрифюзеляжная рамочная антенна РМД радиокомпаса АРК-5.

Фиг. 99. Установка наружной штыревой антенны АРК-5.

1—штыревая антенна АРК-5; 2—передняя нога шасси; 3—приемник воздушного давления ПВД-6М.

9. Регулировочный винт «Усил. пр.» для регулирования порога чувствительности приемника.

10. Крайним справа на лицевой панели расположен цоколь А-1 для присоединения кабеля, связывающего приемник со щитком.

РАМОЧНАЯ АНТЕННА

Внутрифюзеляжная рамка типа РМД (см. фиг. 98), обладая свойствами направленного приема, позволяет осуществить поиск направления на передающую радиостанцию, на которую настроен приемник.

Сигнал, принимаемый рамкой, обрабатывают так, что ЭДС на выходе коммутатора фазы в течение одного полупериода совпадает с фазой ЭДС направленной антенны, а во втором — противоположна ей. При положении рамки, соответствующем нулевому приему, ЭДС на выходе будет равна нулю. Результирующая ЭДС с рамки и антенны подается на коммутаторный выход и вместе с ЭДС звукового генератора подается в схему автоматического вращения рамки, обеспечивая автоматическое вращение рамки в положение нулевого приема, в какую бы сторону от него она ни была отклонена, и тем самым определяя направление на приводную радиостанцию.

В основании рамки заключен поворотный механизм с электродвигателем переменного тока типа ДРК.

Электродвигатель управляется сельсинной системой, при помощи которой угол поворота рамки передается на оба указателя курса и компенсатор радиодеавации. Питание к электродвигателю и сельсину-датчику подводится через кабель, соединяющий рамку с приемником.

Рамка имеет статический экран и защищена хлорвиниловой оболочкой от атмосферных влияний. Кроме того, имеется осушитель рамки, препятствующий попаданию влаги во внутреннюю часть механизма.

Осушитель представляет собой трубку, наполненную силикагелем в смеси с кобальтхлоридом. На одной из крышек осушителя имеется штуцер, на который надевают дюритовый шланг, связывающий осушитель с внутренней частью рамки.

В сухом состоянии наполнитель осушителя имеет темно-голубой цвет, при насыщении влагой цвет меняется на бледно-голубой с красноватым оттенком.

ЩИТОК УПРАВЛЕНИЯ

Для управления работой АРК-5 служит щиток (см. фиг. 96). При помощи щитка осуществляется полное дистанционное управление радиокомпасом.

Органы управления, размещенные на лицевой панели щитка, позволяют выполнять следующие операции:

1. Переключать приемное устройство на прием модулированных или немодулированных сигналов. Для этой цели с левой стороны щитка установлен переключатель с надписью «ТЛГ» — «ТЛФ».

2. Включать приемник и выбирать нужный род работы. Для этой цели справа внизу имеется рукоятка, которую можно установить в следующих четырех положениях:

а) в положение «Выкл.», соответствующее выключению сети питания радиокомпаса;

б) в положение «Комп.», включающее устройство автоматического управления вращением рамки и подключающее антенну и рамку к приемнику с помощью реле;

в) в положение «АНТ», подключающее к приемнику только антенну и отключающее рамку и устройство для автоматического вращения ее;

г) в положение «Рамка», подключающее к приемнику рамку, замыкающее цепь управления системой ручного вращения рамки и отключающее антенну.

3. Подстраивать приемник на передающую волну при помощи ручки с надписью «Настройка». Вращение ручки передается на шкалу настройки и через гибкий валик — на конденсатор настройки приемника. Момент резонанса настройки приемника на частоту передающей радиостанции фиксируется индикатором настройки и определяется по максимальному отклонению стрелки индикатора вправо. Индикатор установлен в правом верхнем углу щитка управления.

4. Переключать поддиапазоны с помощью рукоятки, установленной справа от переключателя «ТЛГ»—«ТЛФ». Выше рукоятки расположена шкала поддиапазонов с нанесенными на ней цифрами.

Эта шкала показывает поддиапазон, соответствующий положению переключателя, и имеет оцифровку данного поддиапазона. Шкала настройки показывает значение частот, на которые настраивается приемник. Цена деления различна для каждого из поддиапазонов.

1-й поддиапазон	(150—310 *кгц*)	5 *кгц*
2-й „	(310—640 *кгц*)	10 „
3-й „	(640—1300 *кгц*)	10 „

5. Управлять вручную вращением рамки при помощи переключателя с надписью «Рамка Л П». Буквы «Л» и «П» указывают направление вращения рамки при отклонении переключателя.

6. Регулировать громкость приема, поступающего в наушники, при помощи ручки с надписью «Громкость».

7. Регулировать интенсивность подсвечивания шкалы градуировки и шкалы индикатора рукояткой с надписью «Подсвет».

Между рукоятками громкости и вращением рамки поставлены два гнезда для запасных ламп подсвета. Кнопка, расположенная в крайнем правом углу панели и имеющая надпись «Управление», в одноцикловом варианте АРК 5 не используется.

Для сигнализации включенного и выключенного положения служит зеленая лампа.

На щитке помещены предохранители цепей постоянного и переменного тока на 5 *а* каждый, головки которых выходят на лицевую панель выше и ниже переключателя «ТЛГ»-«ТЛФ».

УКАЗАТЕЛИ КУРСА РАДИОКОМПАСА

В комплект АРК 5 входят два указателя курса летчика (СУП-7) (см. фиг. 97).

Указатель курса летчика показывает курсовый угол радиостанции (КУР), т. е. угол между направлением продольной оси самолета и направлением на радиостанцию с учетом радиодеавации. Стрелка указателя нанесена на оси ротора сельсина-приемника, вращающегося синхронно с ротором сельсина-датчика рамки.

Шкала указателя разбита на 360° с ценой деления 5°.

6. РАДИОУСТРОЙСТВО СЛЕПОЙ ПОСАДКИ «МАТЕРИК» С ДАЛЬНОМЕРОМ СД-1* И МАРКЕРОМ МРП-56

Система «Материк» (фиг. 100) с дальномером СД-1 и маркерным приемником МРП-56 служит для управления полетами самолетов в районе аэродрома при интенсивном движении, а также для расчета на посадку и выполнения самой посадки в сложных метеорологических условиях.

Для решения этих задач совместно с бортовым оборудованием используются также наземные радиомаяки и станции связи.

В комплект радиоустройства «Материк» входит:

1. Курсовой приемник КРП-Ф
2. Глиссадный приемник ГРП-2
3. Указатель курса ПСП-48
4. Курсовая и глиссадная антенны
5. Щиток управления
6. Разветвительная коробка
7. Маркерный приемник МРП-56 с антенной и сигнальным устройством
8. Соединительные кабели и вспомогательная арматура.

Комплектация дальномера приведена ниже и раздела «Радиодальномер СД-1».

Радиоприемное устройство системы «Материк» имеет два самостоятельных приемника, которые работают с двумя разными наземными радиомаяками. В комплект устройства «Материк» входит два прибора ПСП-48 и единый щиток управления.

Приемник КРП-Ф предназначен для приема сигналов курсового маяка, при помощи которых определяют среднюю линию посадочной полосы.

Приемник ГРП-2 предназначен для приема сигналов глиссадного маяка, указывающих правильную траекторию планирования самолетов, идущих на посадку (линию глиссады).

Когда самолет находится точно на линии курса, стрелка курса в указателе ПСП-48 находится в среднем (нулевом) положении.

При отклонении самолета от линии курса в ту или иную сторону стрелка курса отклоняется в ту сторону, где находится линия курса, и показывает, куда надо довернуть самолет, чтобы вывести его на линию курса.

Прибор ПСП-48 снабжен бленкером на случай отказа аппаратуры. При прохождении сигналов или порча приемника на шкале курса в окне бленкера появится флажок, окрашенный белой краской, который предупреждением о том, что пользоваться системой посадки нельзя.

При нормальной работе приемника и наличии сигнала курсового маяка окно бленкера закрыто черным флажком, сливающимся с окраской лицевой панели прибора. Условно на шкале курса в приборе ПСП-48 разделение зон изображается в виде двух полос: одна полоса желтого цвета и другая — голубая, в соответствующие им зоны относительно линии курса — на желтую и голубую зоны.

Если самолет находится в «желтой» части пространства и разворачивается на 360°, то стрелка курса это время будет отклонена в одну сторону. При нахождении в «голубой» части пространства стрелка будет аналогично отклонена в другую сторону независимо от направления полета самолета.

Из этого следует, что пользоваться приемником КРП-Ф как радиокомпасом нельзя. При переходе самолета из «желтой» части пространства в «голубую» в момент прохождения сектора шириной около 2,5° стрелка указателя плавно перейдет из одного крайнего положения в другое.

Положение стрелки на разделе «голубой» и «желтой» полос соответствует полету самолета точно по линии курса.

При полете точно по линии глиссады горизонтальная стрелка глиссады в указателе ПСП-48 не будет отклоняться. Если самолет отклонится вниз от равносигнальной зоны глиссады, то стрелка указателя отклонится вверх (равносигнальная зона выше) и, наоборот, при отклонении самолета вверх от глиссады стрелка указателя отклонится вниз (равносигнальная зона ниже). Глиссадный приемник имеет аналогичную курсовому приемнику систему сигнализации при помощи бленкера.

Кроме этих двух основных приемников, участвующих в определении правильной траектории самолета при посадке, в системе применяется третий приемник — маркерный приемник МРП-56. Он принимает вертикальные сигналы наземных маркерных маяков, расположенных в строго определенных пунктах посадочной трассы. Загоранием сигнальной лампы и включением звонка на самолете (лампа и звонок составляют принадлежность приемника МРП-56) подтверждается правильность выдерживания траектории планирования и посадочного курса.

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ «МАТЕРИК»

Курсовой и глиссадный приемники расположены в служебном отсеке на левом борту (фиг. 101 и 10) и укреплены на средней полке стеллажа через амортизационные рамы.

На переднем и заднем концах каждой рамы посредством четырех резиновых амортизаторов прикреплены две поперечные планки.

Когда приемник установлен на раму, выступающая планка корпуса заходит в скобу на заднем конце рамы, и приемник закрепляется путем затяжки винта, расположенного на переднем конце рамы. Благодаря этому осуществляется электрический контакт приемника с рамой. С поперечными планками рама соединяется проводами. От планок к корпусу самолета также присоединены провода через специальные контактные болты.

Указатели ПСП-48 расположены на левой и правой частях приборной доски летчиков в группе пилотажных приборов (фиг. 102 и 1).

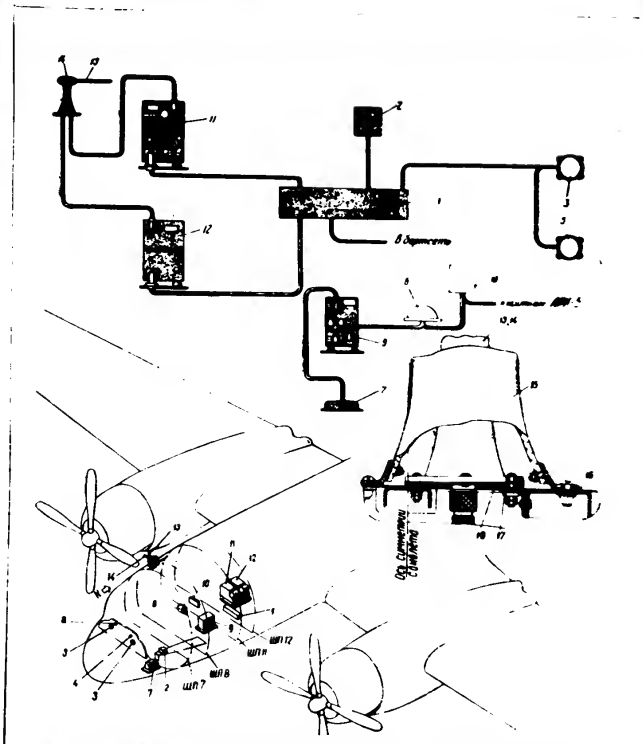
Глиссадная и курсовая приемные антенны установлены в верхней части фюзеляжа по оси симметрии самолета, около шпангоута № 7 (фиг. 103). Под основание антенной стойки подложена выравнивающая прокладка. Перед антеннами установлен защитный радиопрозрачный кожух.

Щиток управления устройством помещен на левом пульте кабины летчиков.

Разветвительная коробка установлена на шпангоуте № 11 ниже курсового приемника.

Все эти агрегаты закреплены винтами.

* На части самолетов МЛ-14М дальномер не устанавливается.



Фиг. 100. Схема комплектации и размещения агрегатов системы слепой посадки «Материк» и маркера МРП-56.

1 — разветвительная коробка «Материк»; 2 — щиток управления; 3 — указатель ПСП-48 левого летчика; 4 — сигнальная лампа МРП-56 левого летчика; 5 — указатель ПСП-48 правого летчика; 6 — сигнальная лампа МРП-56 правого летчика; 7 — антенна маркерного приемника; 8 — блок сигнализации МРП-56; 9 — маркерный приемник МРП-56; 10 — щиток маркера; 11 — курсовой приемник КРП-Ф; 12 — глиссадный приемник ГРП-2; 13 — антенна курсового приемника; 14 — антенна глиссадного приемника; 15 — защитный экран; 16 — уплотнительная лента; 17 — амортизационная прокладка; 18 — выравнивающая прокладка.

Фиг. 101. Установка курсовой и глиссадной приемников «Материк» в служебном отсеке

Фиг. 102. Установка указателя ПСП-48 и сигнальной лампы маркера МРП-48 на левой части приборной доски летчиков

Фиг. 103. Установка антенны «Материк»
1 — антенна «Материк», 2 — антенна РСБ-5

Для пользования, осмотра, монтажа и демонтажа всем агрегатам обеспечен удобный подход.

Для защиты цепи питания приемников ГРП-2 и КРП-Ф в ЦРЩ радиста установлен автомат защиты УЗС-10 «Материк».

Для электрической защиты каждого приемника в разветвительной коробке установлены два плавких предохранителя на 10 *а*.

КУРСОВОЙ ПРИЕМНИК КРП-Ф

Радиоприемное устройство КРП-Ф предназначено для приема сигналов курсового маяка и указания средней линии взлетной полосы.

Курсовой приемник КРП-Ф представляет собой ультракоротковолновый приемник, собранный по супергетеродинной схеме. Гетеродин приемника стабилизирован кварцами.

Переход с одной частоты на другую осуществляется путем включения на щитке управления одного из пяти кварцев гетеродина.

На самолете Ил-14 приемник работает с U-образной жесткой антенной, принимающей излучения курсового фазового маяка.

Накал ламп осуществляется от бортовой сети, питание анодов ламп — от умформера типа У-18-1, который специально для этой цели установлен на приемнике.

Потребляемая приемником мощность около 80 *вт*.

ГЛИССАДНЫЙ ПРИЕМНИК ГРП-2

Радиоприемное устройство ГРП-2 предназначено для приема сигналов глиссадного радиомаяка. Устройство представляет собой приемник по схеме супергетеродинного приемника.

По принципу конструктивного оформления это [illegible] приемник подобен курсовому приемнику.

Глиссадный приемник ГРП-2 представляет собой [illegible] приемник.

Переход с одной частоты на другую осуществляется [illegible] настройки приемника, путем включения на щитке управления одного из трех кварцев гетеродина.

Каждым двум рабочим частотам курсового маяка соответствует одна рабочая частота глиссадного приемника.

Приемник работает от наружной антенны (аналогичной по конструкции, которая укреплена на одной стойке с U-образной курсовой антенной).

Глиссадная антенна принимает горизонтально-поляризованные излучения глиссадного маяка, преобразовывает в приемнике и подает на горизонтальный [illegible] указателя ПСП-48.

УКАЗАТЕЛЬ КУРСА И ГЛИССАДЫ ПСП-48

Указатель курса и глиссады ПСП-48 представляет собой совокупность четырех магнитоэлектрических микроамперметров, собранных в одном общем корпусе. Корпус прибора имеет диаметр 80 *мм* (см. фиг. 102).

Работает прибор как указатель курса и глиссады.

Принцип действия каждой из четырех систем основан на взаимодействии поля постоянного магнита с током, проходящим по обмотке рамки. Противодействующий момент создается пружинами. Вертикальная стрелка служит в качестве указателя курса, горизонтальная — указателем глиссады.

На приборе имеются системы аварийных сигнализаторов, состоящие из флажков — блинкеров, закрывающих окна в лицевой панели указателя, расположенные под стрелками курса и глиссады.

Флажки аварийных сигнализаторов окрашены белой и черной краской. При отсутствии сигнала в приемниках или их неисправности окна закрываются белым флажком.

Ток, потребный для полного отклонения курсовой и глиссадной стрелки, 200—300 *ма*.

Ток, потребный для полного закрытия аварийных сигнализаторов, 400—600 *ма*.

На лицевую панель указателя вынесены шлицевые винты для корректирования нулевого положения горизонтальной и вертикальной стрелок. Устанавливают прибор на доске приборов шкалой вниз.

КОМБИНИРОВАННАЯ АНТЕННА

Антенное устройство системы «Материк» состоит из двух самостоятельных антенн: для курсового и глиссадного приемников, объединенных общей стойкой (фиг. 104 и 103).

Для приема горизонтально-поляризованного излучения курсового маяка служит U-образная жесткая антенна.

Активная часть антенны состоит из двух конических полых вибраторов *12*, изогнутых так, что вместе они образуют букву U, расположенную в горизонтальной плоскости.

Утолщенные основания вибраторов закреплены на изолирующей колодке *2* и в месте соединения надежно запрессованы в резиновую тесьму *1*.

Продолжением вибраторов является двухпроводная коротко-замкнутая на конце линия *13*, являющаяся подстроечным элементом. Эта линия «крепится» на вертикальной стойке *8* обтекаемой формы, на которой крепится антенна. На колодку приемника принимаемая частота передается по высокочастотному двухпроводному кабелю.

Кабель подключается к антенне при помощи колодки *9* на основании стойки и штепсельной фишки на конце кабеля.

Для приема горизонтально поляризованного излучения глиссадного маяка служит антенна-диполь.

Активная часть глиссадной антенны состоит из двух конических стержней, расположенных в горизонтальной плоскости, перпендикулярно полету.

Характер крепления трубок и стойки аналогичен изложенному выше.

На концах трубок имеются выдвигающиеся наконечники *16*, служащие для настройки антенны при ее изготовлении, которые после настройки запаиваются.

Для предохранения антенны от обледенения перед антенной стойкой и самими антеннами на фюзеляже установлен защитный кожух из плексигласа.

ЩИТОК УПРАВЛЕНИЯ

Для дистанционного управления приемниками системы «Материк» служит специальный щиток, установленный на левом пульте кабины летчиков (фиг. 105 и 41).

Агрегаты управления смонтированы в корпусе, представляющем собой алюминиевую коробку со съемным основанием.

На лицевой панели корпуса установлены переключатель волн, выключатель [illegible] приемников, реостат регулировки [illegible] «Контроль нуля». На боковой стенке коробки укреплен штепсельный разъем.

РАЗВЕТВИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА

Разветвительная коробка служит для соединения кабелями элементов системы с [illegible] и подачи к ним питания.

К коробке подходят кабели питания приемников, щитка управления и указателя ПСП-48. Коробка представляет собой основание, на котором осуществлен монтаж всех проводов и съемной крышки, удерживаемой шести винтами с круглой [illegible]. С одной стороны в коробку входят провода [illegible] курсового приемника, с другой [illegible] приемника.

Внутри коробки имеются предохранители [illegible] и цепи питания КРП-Ф и ГРП-2.

РАДИОДАЛЬНОМЕР СД-1

Радиодальномер СД-1 предназначен для [illegible] ной работы с системой [illegible] «Материк» [illegible] выполняет следующие задачи:

Радиодальномер позволяет:

— определить расстояние от [illegible] маяка или любого другого [illegible] нанного на данным ретранслятором [illegible] РД-1

— определить [illegible] круговым [illegible] аэродрома посадки;

— определить расстояние от самолета [illegible] посадки при [illegible] курсу.

В комплекс дальномера СД-1 входят:

1. Блок передатчика СД-2
2. Блок дальномера с дисплеем СД-1
3. Указатель дальности дисплея ПРД-10
4. Щиток управления дальномером СД-3
5. Приемная и передающая антенны
6. Соединительные кабели и другая арматура

Управление и контроль работы дальномера осуществляются со щитка управления [illegible] дальности и орбиты.

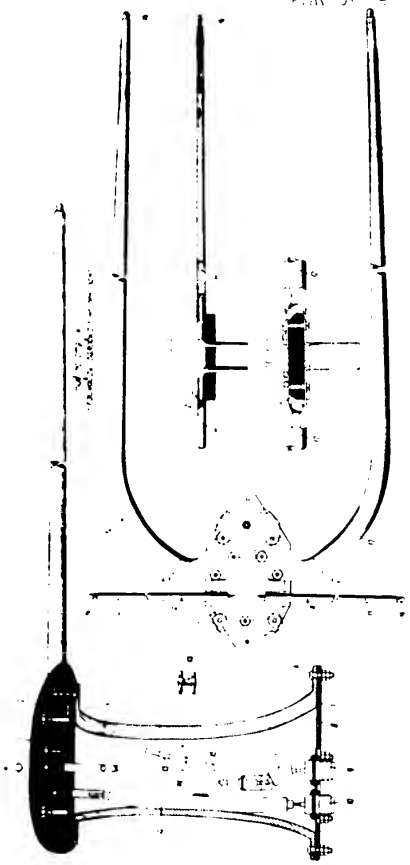
Радиодальномер типа СД-1 построен на принципе отраженного импульса для измерения дальности, выделяемого т. к. что отраженный сигнал может быть сделан в приемнике только после соответствующей его обработки в наземном маяке-ретранслятор.

Обязательное участие в отражении сигнала маяка-ретранслятора делает возможным измерение дальности до заранее определенной точки земной поверхности, где такой маяк установлен (аэродром посадки, промежуточный аэродром и т. д.).

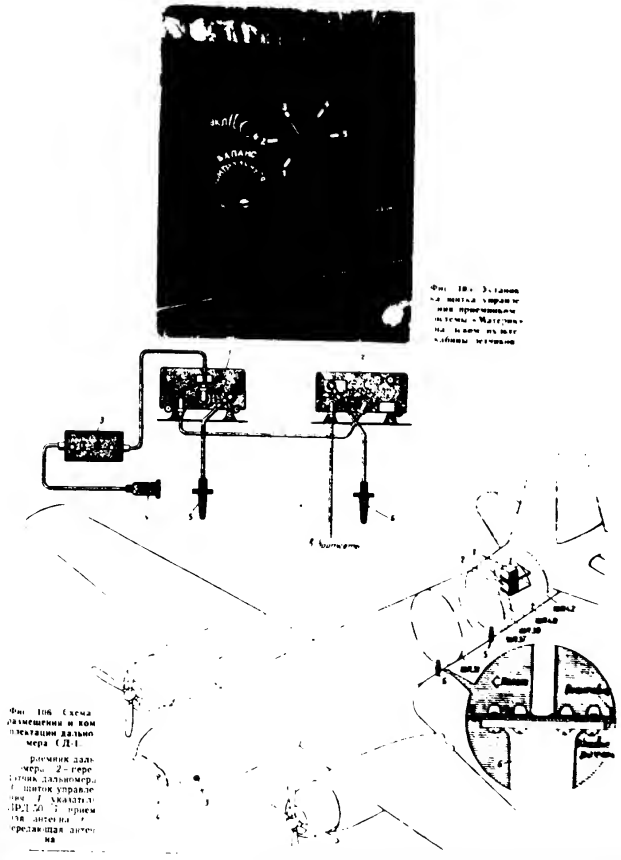
Избирательная (селекторная) система дальномера позволяет ему работать последовательно с несколькими ретрансляторами, различно удаленными от самолета и работающими на других каналах связи.

Расстояние определяется в дальномере по [illegible] стрелочному двухшкальному указателю, имеющему на шкале дальности для диапазона измерения:

1-й диапазон от 0 до 30 *км*
2-й « « 5 » 150 »



Фиг. 10а. Антенны системы «Матерна»



Фиг. 10б. Схема размещения и комплектации дальномера СД-1:

1 – рычажник дальномера; 2 – держатель дальномера; 3 – шток управления; 7 – указатель (ПД-20); 8 – прием... антенна; 9 – передающая антенна

Точность измерений дальности на первом диапазоне ±300 м и на втором диапазоне ±1500 м.

Дальность действия — максимальное надежно измеряемое расстояние до ретранслятора — зависит от высоты полета. При полете на высоте 4000 м максимальная дальность — до 150 км. При полетах на меньших высотах дальность уменьшается. При высоте полета 1000 м обеспечивается униженная дальность до 80—90 км.

Дальномер работает на высотах не свыше 6000 м. При подъемах на большие высоты работа дальномера автоматически прекращается. При снижении на меньшие высоты дальномер автоматически включается в работу (при включенном питании).

Радиодальномер позволяет выполнять полеты по круговым орбитам в период ожидания очереди на посадку. Необходимые наблюдения при полетах по орбитам производятся по стрелочному нуль-индикатору (нижняя шкала).

При полете по посадочному курсу дальномер показывает расстояние от самолета до начала посадочной полосы (до посадочного Т). По мере приближения самолета к точке касания стрелка дальномера будет приближаться к нулевому значению. В момент касания земли (если приземление будет совершено точно в начале посадочной полосы) стрелка указателя дальности встанет на нулевую риску шкалы.

Наблюдение за приемом позывных сигналов ретранслятора ведется посредством неоновой лампы, расположенной на щитке управления дальномером. Неоновая лампа мигает в такт с подачей позывных.

Электрическая конструкция радиодальномера дает возможность контролировать в полете исправность основных агрегатов, а также исправлять точность определений дальности и орбит.

Рассчитанный на совместную работу с системой слепой посадки «Материк» дальномер может работать и как самостоятельный прибор, позволяющий решать ряд аэронавигационных задач.

Измеряя с достаточной степенью точности расстояние до отдельных аэродромов, оборудованных ретрансляторами, прибор тем самым позволяет:

— определять скорость приближения самолета к аэродрому;

— определять время, оставшееся до подхода к аэродрому посадки;

— ориентироваться на местности и определять направление полета;

— производить полет по треугольникам, которые расположены маяки-ретрансляторы при отсутствии каких-либо других ориентиров.

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ ДАЛЬНОМЕРА

Приемник дальномера установлен на амортизационной раме на второй полке специального стеллажа у правого борта хвостовой части фюзеляжа (фиг. 107).

Передатчик дальномера установлен на нижней полке стеллажа и имеет аналогичное крепление.

В перегородке заднего багажного отделения сделана дверь для провода к агрегатам дальномера и другому радиооборудованию в хвостовой части фюзеляжа.

На самом стеллаже агрегаты размещены с учетом удобного к ним подхода.

Передающая антенна (фиг. 108) закреплена винтами к нижней обшивке фюзеляжа между шпангоутами № 30 и 31. Приемная антенна установлена сзади передающей, между шпангоутами № 36 и 37.

Фиг. 107. Установка приемника и передатчика дальномера СД-1 в хвостовой части фюзеляжа.

1 — приемник, 2 — передатчик, 3 — приемо-передатчик РВ-2, 4 — информер РУ-11АМ, 5 — шпангоут № 40

Указатель дальномера расположен на левой части приборной доски летчиков, среди пилотажных приборов (фиг. 109 и 1).

Щиток управления дальномером установлен на левом пульте кабины, рядом с пультом управления системой «Материк» (фиг. 110).

Антенны, указатель и щиток закреплены жестко винтами.

ПЕРЕДАТЧИК СД1-2

Передатчик дальномера служит для создания высокочастотных импульсов.

Конструктивно передатчик выполнен из шасси, футляра и амортизационной подставки. Приемник и передатчик имеют одни и те же внешние размеры, одинаковые футляры и подставки (см. фиг. 107).

Фиг. 108. Установка антенны дальномера СД-1 под фюзеляжем.

Фиг. 109. Установка указателя ПРД-50 дальномера СД-1 на левой части приборной доски летчика.

1 — указатель ПРД-50, 2 — указатель поворота УП-2, 3 — вольтметр В-1, 4 — высотомер ВД-10

Фиг. 110. Установка щитка управления дальномером СД-1 на левом пульте кабины летчика.

1 — щиток дальномера; 2 — щиток «Материк»; 3 — дополнительный щиток СПУ

На передней панели передатчика расположены следующие детали:

колодка «Питание» для присоединения к борт сети;

колодка «Приемник» для соединительного кабеля к приемнику;

колодка «Передающая антенна» для присоединения кабеля антенны.

Кроме того, на передней панели передатчика расположены два предохранителя в цепях переменного и постоянного тока.

ПРИЕМНИК СДЦ-1

Приемник дальномера служит для приема и усиления ответных сигналов ретранслятора.

Внешнее оформление приемника аналогично оформлению передатчика дальномера.

С нижней стороны расположены провода, соединяющие детали, входной высокочастотный блок приемника и промежуточные сопротивления.

На передней панели приемника расположены:

колодка «Передатчик» для соединения с передатчиком;

колодка «Щиток» для соединения со щитком управления;

колодка «Антенна приемная» для присоединения кабеля антенны.

На панели имеются две заглушки, закрывающие [illegible] ретранслятора [illegible]

ЩИТОК СДЦ-2 УКАЗАТЕЛЬ ПРД-50

Управление работой [illegible] дальномера [illegible] и контроль за ними осуществляется с помощью [illegible]

На лицевой панели щитка дальномера [illegible] следующие детали и надписи:

рукоятка [illegible] «Род работ»;

кнопка с трафаретом «Перестройка»;

кнопка с трафаретом «Установка нуля»;

кнопка с трафаретом «Установка 30—150 км»;

кнопка с трафаретом «Установка «Орбит»;

индикаторная лампа «КОД» или «Позывной сигнал»;

индикаторная лампа «Включено».

Ручка включения дальномера одновременно служит для включения пусковых реле и установки требуемого канала связи.

Крайнее левое положение ручки соответствует выключенному положению дальномера, три другие положения соответствуют его работе на одном из трех каналов связи.

Ручка выбора орбит имеет шесть положений, соответствующих шести орбитам.

Кнопка «Перестройка» служит для отстройки от начавшегося ответного сигнала какого-либо ретранслятора и перехода на связь с другим ретранслятором.

Перестройка осуществляется нажатием кнопки.

Кнопки «Установка нуля» и «Установка 30—150 км» служит для коррекции начальной «нулевой» риски шкалы индикатора дальности и другой крайней риски шкалы дальности — 30 км (при работе на первом диапазоне) и 150 км (при работе на втором диапазоне).

Коррекция осуществляется нажатием кнопки и ее вращением, пока стрелка не установится строго против соответствующей риски.

Кнопка «Установка орбит» по конструкции однотипна с кнопками «Установка нуля» и «Установка 30—150 км», только имеет большее число контактных пружин.

Кнопки объединены с соответствующими потенциометрами измерительной системы, причем вращение потенциометров возможно лишь после нажатия кнопок.

На щитке также установлены сигнальная лампа включения дальномера с надписью «Включено» и кодовая лампа с надписью «Позывной сигнал».

В корпусе указателя вмонтированы две ручки (см. фиг. 109). Одна из них служит для перехода с одного диапазона дальностей на другой и имеет надпись «Диапазон». При повороте этой ручки меняется оцифровка шкалы индикатора, так, при работе на первом диапазоне вся шкала соответствует расстоянию 30 км, а на втором — 150 км.

Шкалы имеют оцифровку: на первом диапазоне 0, 10, 20, 30 км с ценой деления 500 м; на втором диапазоне 0, 50, 100 и 150 км, где каждое деление шкалы равно 2,5 км.

Другая ручка имеет надпись «Род работ». Эта ручка служит для перехода от измерения дальностей с орбитированием или наоборот.

При вращении этой ручки переключается реле рода работ в приемнике дальномера.

При этом же ручки одновременно меняется надпись, расположенная в нижней части шкалы индикатора. В тех случаях, когда появляется слово «Орбита», это означает, что дальномер включен для полета по крутовым орбитам, когда стоит «КМ», дальномер работает как измеритель расстояния.

Дальность и точность выдерживания орбит указывается одной стрелкой. Однако для совершения полетов по орбитам на приборе нанесена вторая постоянная шкала. Шкала имеет нулевой индекс, расположенный по середине, и две дуги, расположенные справа и слева от нуля и помеченные буквами «Л» и «П».

При правильном полете по орбитам стрелка индикатора находится на нулевой черте шкалы орбит.

ПЕРЕДАЮЩАЯ И ПРИЕМНАЯ АНТЕННЫ

Передающая антенна (см. фиг. 108) представляет собой укороченный четвертьволновый вертикальный штырь. Конструктивно она выполнена в виде латунной посеребренной пластинки, помещенной в обтекатель из изоляционного материала. Высота антенны 115 мм. Соединяется антенна с передатчиком гибким коаксиальным высокочастотным кабелем РК-3.

Крепление антенны на самолете осуществляется с помощью фланца.

Конструкция передающей антенны аналогична приемной.

Длина передающего антенного коаксиального кабеля 5800 мм, приемного — 3500 мм.

РАДИОУСТРОЙСТВО С МАРКЕРНЫМ ПРИЕМНИКОМ МРП-56

Маркерный приемник является дополнительным средством контроля правильности движения самолета по глиссаде к курсу, давая световой (загорание сигнальной лампы) и звуковой сигналы в момент пролета самолета над маркерным маяком (см. фиг. 100).

Фиг. 111. Установка приемника МРП-56 в левой части кабины радиста (под столом).

1 — приемник МРП-56; 2 — гироагрегат ДГМК-3.

В системах слепой посадки обычно используются три маркерных маяка. Проход над крайним маркером сигнализирует начало планирования, над средним — контроль правильности движения в [illegible] планировании по высоте, над пограничным маркером — границу аэродрома, т. е. подход к земле.

В комплект маркерного устройства входят:

— приемник;

внутрифюзеляжная антенна

звонок.

Приемник маркерного устройства вместе с реле включения РТ-40 расположен в кабине радиста с левой стороны от прохода под рабочим столом (фиг. 111). Крепится приемник к специальному кронштейну рядом с гироагрегатом ДГМК-3 винтами через амортизационную раму. Реле включения вместе с предохранителями поставлено на стенке шпангоута № 8 на левом борту.

Приемная внутрифюзеляжная антенна установлена на нижней части фюзеляжа по оси симметрии [illegible] шпангоутами № [illegible] и № [illegible].

Фиг. 112. Установка внутрифюзеляжной приемной рамочной антенны МРП-56 в нижней части фюзеляжа под кабиной летчиков (вид сверху).

Фиг. 113. Установка звонка МРП-56 на сидении второго летчика.

Сигнальные лампы маркера расположены на [illegible] и правой сторонах приборной доски (см. фиг. 102). Звонок прикреплен к стенке шпангоута № 8 в кабине летчиков за левым сиденьем (фиг. 113 и 2).

В маркерный приемник низкое и высокое напряжение подается от радиокомпасов, поэтому работа приемника возможна только при включении одного из радиокомпасов (или двух компасов вместе).

Реле РТ-40 обеспечивает возможность подключения маркерного приемника к одному из двух радиокомпасов.

Предохранители в цепях низкого и высокого напряжения установлены вместе с реле переключения РТ-40.

МАРКЕРНЫЙ ПРИЕМНИК

Радиоприемник МРП-56[1] представляет собой ультракоротковолновый самолетный трехламповый приемник прямого усиления.

[1] На машинах ранних серий устанавливался приемник МРП-48П, который принципиально не отличается от МРП-56. Отличие МРП-56 от МРП-48П заключается только в блоке сигнализации.

Для МРП-48П блок сигнализации представляет собой звонок и коробку с коммутирующим реле, а для МРП-56 блоком сигнализации является только звонок, так как коммутирующее реле предусмотрено в самом приемнике МРП-56.

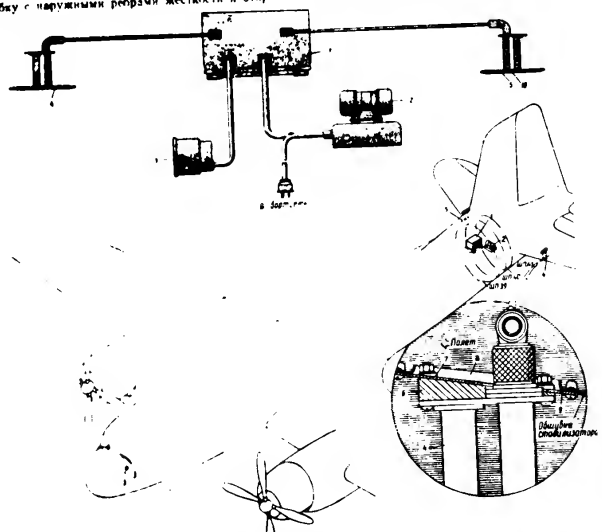
На переднюю панель приемника вынесены фишки подсоединения кабелей питания и антенны и штепсельное гнездо с крышкой с надписью «Контроль».

Для соединения корпуса приемника с массой самолета внизу, на передней панели приемника, установлена клемма заземления.

Кожух с приемником крепится к амортизационной раме при помощи четырех защелок.

ВНУТРИФЮЗЕЛЯЖНАЯ АНТЕННА

Антенна представляет собой прямоугольную литую коробку с наружными ребрами жесткости и откры-



Фиг. 114. Схема комплектации и размещения РВ-2.

1—приемо-передатчик высотомера, 2—умформер РУ-11АМ, 3—указатель ПРВ-46, 4—приемная антенна высотомера, 5—передающая антенна высотомера, 6—выравнивающая шайба, 7—выравнивающая шайба, 8—оцинкованная гайка, 9—крышка люка, 10—изоляционное фарфоровое кольцо.

той передней стенкой (см. фиг. 112). Внутри полости коробки установлен вибратор в виде узкой пластины с отогнутыми для жесткости краями.

На боковой стенке корпуса установлена фишка, служащая для присоединения антенного кабеля. С наружной стороны полость антенны закрывается плексиглассовой крышкой.

7. РАДИОВЫСОТОМЕР РВ-2

Радиовысотомер малых высот типа РВ-2 служит для определения истинной высоты полета самолета (фиг. 114).

Показания радиовысотомера следуют за изменением рельефа местности и не зависят от ее покрова и атмосферных условий.

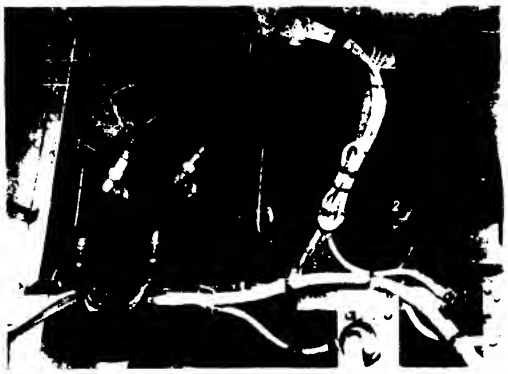
Радиовысотомером пользуются при полетах в сложных метеорологических условиях, без видимости земли, при пробивании низкой облачности, при посадке в условиях плохой видимости, а также в сочетании с другими навигационными средствами для выполнения слепого расчета на посадку.

Работа радиовысотомера основана на явлении отражения радиоволн от земной поверхности (радиоэхо) и работает по принципу частотной модуляции.

В комплект радиовысотомера входят:

1. Приемо-передатчик с амортизационной рамой.
2. Указатель типа ПРВ-46.
3. Умформер РУ-11АМ.
4. Приемная и передающая антенны.
5. Соединительные кабели, защитная и прочая арматура.

Приемо-передатчик управляется дистанционно при помощи двух рукояток, имеющихся на указателе. Подстройка производится на самом приемо-передат-



Фиг. 115. Установка приемо-передатчика радиовысотомера РВ-2 в хвостовой части фюзеляжа.

1—приемо-передатчик РВ-2, 2—преобразователь МА-250 станции «Хром», 3—шпангоут № 40

Высоту определяют при помощи однострелочного указателя высотомера, имеющего два диапазона измерений:

1-й диапазон — от 0 до 120 м
2-й » » 100 » 1200 »

Потребляемая мощность прибора не более 70 *вт*.

Приемо-передатчик РВ-2 установлен на стеллаже радиооборудования в хвостовой части фюзеляжа (фиг. 115). Приемо-передатчик крепится к верхней полке стеллажа через амортизационную раму при помощи двух замков.

Умформер высотомера данных амортизационными шнурами притянут к ванночке, которая установлена на том же стеллаже на средней полке (фиг. 116).

Указатель высотомера установлен на доске приборов левого летчика (фиг. 117 и 3) и прикреплен стандартным способом.

Приемная и передающая антенны РВ-2 установлены на нижней поверхности стабилизатора симметрично относительно продольной оси самолета (фиг. 118 и 114).

Антенна крепится к крышке *9* люка четырьмя болтами. В свою очередь крышка прикреплена винтами к обшивке стабилизатора. Такое крепление упрощает монтаж и демонтаж антенны.

Приемник и передатчик РВ-2 заключены в общий корпус.

чике посредством двух шлицевых винтов. Один винт служит для регулирования нулевой отметки больших и малых высот и помечен трафаретом «Установка на

Фиг. 116. Установка умформера РУ-11АМ радиовысотомера РВ-2 в хвостовой части фюзеляжа.

1—умформер РУ-11АМ, 2—место установки прибора СД-1

ля», второй винт служит для калибровки шкалы больших и малых высот и отмечен трафаретом «Калибровка». Кроме того, на приборе установлен предохранитель сети питания.

Фиг. 117. Установка указателя ПРВ-60 радиовысотомера РВ-2 на левой части приборной доски летчика.

1 — указатель ПРВ-60; 2 — гидрогазомеханизм ГПК-48; 3 — указатель УЗП-7; 4 — тахометр ДТЭ-1; 5 — манометр-вакуумметр 2МВ-18 (II); 6 — указатель бензомера СБЭС-1357.

Указатель радиовысотомера представляет собой прибор постоянного тока, стрелка которого меняет свое положение при изменении силы тока. При отсутствии тока (прибор выключен) стрелка находится на левом крайнем упоре.

В корпусе указателя имеется переключатель, один (с надписью «Вкл.») служит для включения радиовысотомера, другой (с надписью «Диапазон») — для переключения диапазонов. При повороте рукоятки диапазонов по часовой стрелке прибор имеет диапазон измерений 100—1200 *м*, при этом цифры на шкале 0; 30; 60; 90 и 120 соответствуют высоте 0; 300; 600; 900 и 1200 *м*. Каждое деление шкалы в этом диапазоне соответствует 30 *м*.

Фиг. 118. Установка антенны РВ-2 на нижней поверхности стабилизатора.

При повороте рукоятки диапазонов против часовой стрелки высотомер имеет диапазон измерений 0—120 *м*, при этом цифры на шкале 0; 3; 6; 9 и 12 соответствуют высотам 0; 30; 60; 90 и 120 *м*. Каждое деление шкалы в этом диапазоне соответствует 3 *м*.

Приемная и передающая антенны одинаковы по электрическим характеристикам и по конструкции. Антенна представляет собой полуволновой вибратор, укрепленный на двух стойках. Вибратор разделен посередине изоляционным кольцом из радиофарфора, нарушение целостности которого влечет за собой выход из строя всего радиовысотомера.

Для защиты цепи питания РВ-2 в ЦРЩ радиста установлен автомат защиты АЗС-5 «РВ-2».

Для электрической защиты приемо-передатчика РВ-2 на нем установлен плавкий предохранитель на 0,25 *а*.

8. САМОЛЕТНОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-10

Переговорное устройство СПУ-10 (фиг. 119) предназначено для телефонной внутрисамолетной связи между тремя членами экипажа и для выхода на внешнюю радиосвязь через командную радиостанцию РСИУ-3М, командную радиостанцию РСБ-5, связную радиостанцию РСБ-Д, а также на прием сигналов через АРК-5 I и II.

В комплект переговорного устройства входят:

1. Усилитель речи.
2. Умформер У-18-2 с фильтром.
3. Абонентские комплекты 3 шт.
4. Специальные шлемофоны.
5. Сетевой фильтр.
6. Разветвительные коробки, выключатель, автомат защиты сети, кабели, розетки включения и другая арматура.

Усилитель предназначен для усиления сигналов, получаемых от ларингофонов. Усилитель имеет автоматическое переключение усиления при подъеме на высоту.

Умформер У-18-2 служит для питания анодных цепей усилителя.

Для сглаживания пульсации и уничтожения фона во время работы усилителя умформер снабжен П-образным фильтром.

Абонентский комплект предназначен как для внутрисамолетной связи через усилитель, так и для внешней связи через радиоаппаратуру.

Абонентские комплекты летчиков и радиста состоят из:

а) шлемофона (с ларингофоном и телефонами);

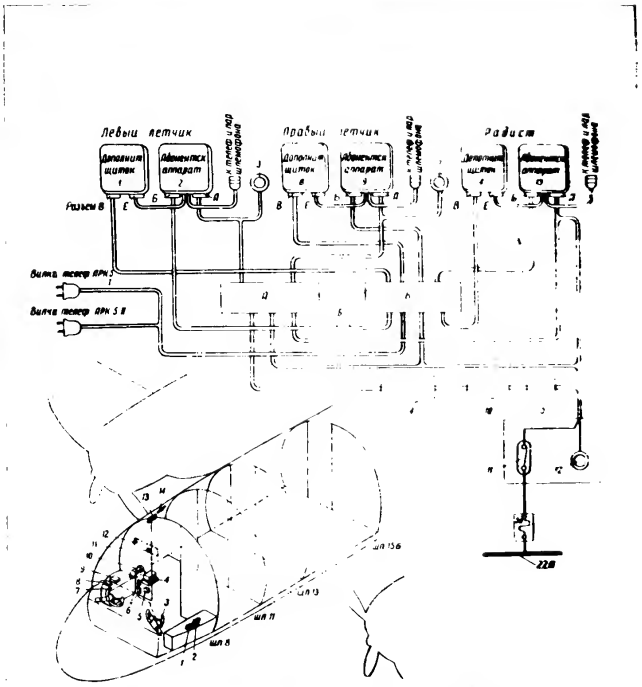
б) кнопки (четырехконтактной) для включения питания ларингофонов и пусковых реле радиостанций;

в) абонентского аппарата со специальным кабелем для включения дополнительного щитка и

г) дополнительного щитка.

Абонентский аппарат обеспечивает ведение двусторонних разговоров через внутреннюю связь и радиостанции и позволяет осуществлять циркулярный вызов голосом всех абонентов одновременно. Кроме того, абонентский аппарат дает возможность транзитного соединения шлемофона с дополнительным щитком.

Ручка переключателя абонентского аппарата может устанавливаться в следующих положениях:



Фиг. 119. Схема комплектации и установки самолетного переговорного устройства СПУ-10.

1 — дополнительный щиток левого летчика; 2 — абонентский аппарат левого летчика; 3 — кнопка левого летчика; 4 — усилитель; 5 — фильтр; 6 — разветвительные коробки; 7 — кнопка правого летчика; 8 — дополнительный щиток правого летчика; 9 — абонентский аппарат правого летчика; 10 — умформер У-18-2; 11 — выключатель СПУ; 12 — кнопка радиста; 13 — абонентский аппарат радиста; 14 — дополнительный щиток радиста.

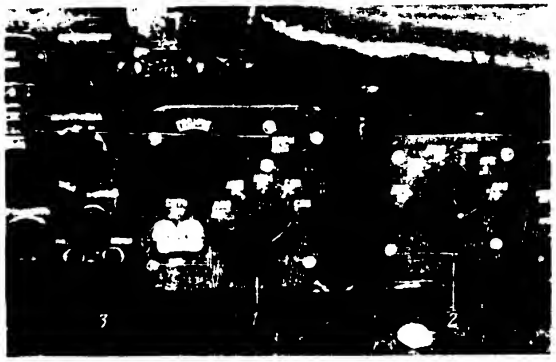
«ДОП ПЦ», «УКВ Р» [illegible] «КОМ РС» (РСБ-5), «СВ РС» (РСБ-Т) [illegible] «ПУ». Для вызова [illegible]

Фиг. 120. Установка усилителя и [illegible] СПУ-10 в правой части кабины радиста (под столом).

Фиг. 122. Установка абонентского аппарата и дополнительного щитка СПУ-10 на правом пульте кабины летчиков.

[illegible] абонентский [illegible] дополнительный щиток.

[illegible] коробка крепится винтами к [illegible] на стенке щитка № 8.



Фиг. 121. Установка абонентского аппарата и дополнительного щитка СПУ-10 на левом пульте кабины летчиков.

1 — абонентский аппарат; 2 — дополнительный щиток; 3 — пульт управления УС-9ДМ.

«УКВ ПР», «КОМ ПР», а также прослушивать сигналы «АРК-5-1» и «АРК-5-II», «ДОП РС» и «ДОП ПР». На Ил-14 используются только два положения для радиокомпасов АРК-5.

Абонентский аппарат левого летчика установлен на левом пульте и дополнительный щиток — рядом с ним (фиг. 121). Кнопка установлена на левом рогу штурвала.

Усилитель и умформер (фиг. 126) установлены под столиком в правой части кабины радиста, развешивательные коробки закреплены на задней стенке кабины летчиков и [illegible] креслом.

Усилитель и умформер установлены на специальных [illegible] рамах, которые имеют легко [illegible] крепления [illegible] под столиком.

Абонентский аппарат и дополнительный щиток радиста находятся в кабине радиста над столом на правом борту самолета (фиг. 124 и 91). Кнопка расположена на радиосдатчике.

Фиг. 123. Установка абонентского аппарата и дополнительного щитка СПУ-10 в кабине радиста.

1 — абонентский аппарат; 2 — дополнительный щиток; 3 — вентилятор.

Абонентские аппараты и дополнительные щитки крепятся к элементам конструкции самолета винтами.

Автомат защиты сети СПУ находится на ПРИЦ в кабине радиста. Выключатель СПУ расположен на задней щитке.

УСИЛИТЕЛЬ

Усилитель предназначен для усиления слабых сигналов, получаемых от ларингофонов, и создания на выходе достаточной мощности для обслуживания абонентов.

Усилитель имеет автоматическое увеличение усиления с подъемом на высоту. Усиление возрастает почти в два раза при подъеме на высоту 5000—6000 м. Необходимость увеличения усиления с высотой определяется тем, что как голосовой аппарат человека, так и его ухо, а также и телефон работают с меньшей эффективностью в условиях разреженного воздуха.

На передней [illegible] панели [illegible] имеются гнезда [illegible] для разъема [illegible] и выключателя [illegible] рукоятка [illegible] переключения [illegible] На правой боковой [illegible] имеется схема для переменки [illegible]

Основные данные СПУ-10

Потребляемый [illegible] с напряжением [illegible]	[illegible]
Потребляемый рабочий [illegible]	
[illegible] умформера [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Коэффициент [illegible]	[illegible]

АБОНЕНТСКИЙ АППАРАТ

Абонентские аппараты [illegible] для ларингофонов и телефонов [illegible] различные виды связи, [illegible] цепей питания пусковых реле [illegible]

На наружной панели аппарата [illegible] регулятора громкости, рукоятка переключателя [illegible] рукоятка тремаль [illegible] переключателя [illegible] работ и кнопка переключения вызова.

На боковой панели расположены [illegible] разъема. Через эту же [illegible] ный шнур для включения [illegible] ный экранированный шнур [illegible] тельного щитка.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЩИТОК

Дополнительный щиток [illegible] мутации проводного телефона [illegible] связи, необходимые пользователю [illegible] полнительный щиток [illegible] осуществлять переговоры [illegible] тельного радиста [illegible] емников.

На наружную панель [illegible] рукоятка [illegible] талей и переключателя [illegible] разъема [illegible]

Сбоку установлены [illegible] разъема.

9. ПОЛЬЗОВАНИЕ САМОЛЕТНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТЫ УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

А. Защита

В [illegible] всех потребителей агрегатов радиооборудования [illegible] размещены в ПРИЦ радиста (см. фиг. 65 и 71).

Исключение составляют преобразователи [illegible] питания МРП-36, установленные на левом [illegible] щитке № 8, и УП-5, в цепи которых [illegible] Хромированный щиток аккумулятора [illegible]

Б. Управление и сигнализация

Наиболее [illegible] элементы управления, включенные во внешние электрические [illegible] ройств.

Рукоятки настройки и управления, расположенные на самих агрегатах радиосредств, не перечисляются.

В кабине летчиков на пульте [illegible] щитка управления АРК-5 помещен [illegible] (см. фиг. 63).

на котором находятся: выключатель командной радиостанции РСИУ-3М, обозначенный «УКВ», выключатель командной рации РСБ-5, обозначенный «КВ», выключатель связной рации РСБ-Д, обозначенный «Связная» (см. позицию *108* на фиг. 1). Рядом помещены подсвечник щиток СРО, кнопка взрыва СРО (фиг. 124).

На рогах штурвалов левого и правого летчиков имеются кнопки «Передача», служащие для запуска передатчиков радиостанций РСБ-Д, РСБ-5 и РСИУ-3М и для подключения ларингофонов. При нажатии кнопки «Передача» запускается передатчик той радиостанции, на которую установлен абонентский аппарат данного члена экипажа.

На левом и правом пультах расположено по одному аппарату СПУ и по дополнительному щитку СПУ (см. фиг. 121 и 122).

Назначение рукояток на аппарате и щитке указано в разделе 8 «Самолетное переговорное устройство».

В кабине радиста на средней панели правого стеллажа установлен радиощиток бортрадиста (см. фиг. 83). На нем находятся: выключатель питания СПУ, обозначенный «Питание СПУ»; лампа сигнализации работы командной рации РСБ-5, обозначенная «Сигнал работы»; выключатель подслушивания, обозначенный «Контроль работы»; выключатель питания связной радиостанции РСБ-Д, обозначенный «Питание»; лампа сигнализации работы связной радиостанции, обозначенная «Сигнал работы»; переключатель самоподслушивания и приема своей передачи из эфира, обозначенный «Контроль работы — Работа»; приемника при передаче; индикатор настройки связной радиостанции; часы АВР и кнопка «Передача».

Над радиощитком установлен щиток управления выпускной антенной. В правой части стола находятся манипуляционные пульты связной радиостанции РСБ-Д и командной рации РСБ-5 (см. фиг. 81).

На потолке в правой части кабины установлен рубильник антенн РСБ-Д (см. фиг. 78), в левой части — рубильник антенны РСБ-5 (см. фиг. 87).

Фиг. 124. Щиток станции «Хром».

1 — щиток «Хром»; 2 — щиток АРК-5 левый; 3 — щиток АРК-5 правый.

Абонентский аппарат и дополнительный щиток помещены на правом борту кабины над окном (см. фиг. 9 и 123).

ЗАПУСК РАДИОСТАНЦИИ

Схема СПУ-10 на данном самолете предусматривает запуск радиостанций по минусовым цепям, что обеспечивает полную автономность запуска каждой станции.

Так как станция РСБ-Д, РСБ-5 и РСИУ-3М запускаются по плюсовым цепям, в схему СПУ введено по одному реле РП-2 для каждой из этих станций.

При нажатии кнопки «Передача» к соответствующему реле подключается «минус». Реле срабатывает и подключает +27 *в* в цепь запуска своей радиостанции.

Конструктивно все три реле оформлены в общую коробку, которая устанавливается на шпангоуте № 8 рядом с распределительными колодками СПУ.

ВКЛЮЧЕНИЕ РАДИОСТАНЦИЙ И ПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОСТАНЦИЯМИ

1. Включение связной радиостанции РСБ-Д и пользование ею

а) Установить антенный рубильник в положение «Жесткая».

б) Включить автоматы защиты АЗС-40 — «Питание Кама» и АЗС-5 — «Управление Кама».

в) Включить выключатель «Питание» связной станции на радиощитке радиста, а в случае включения от летчиков — выключатель «Связная» на радиощитке летчиков, при этом на радиощитке радиста загорится сигнальная лампа работы связной станции.

г) Поставить переключатель абонентского аппарата СПУ-10 в положение «СВЗ РС» у того члена экипажа, который будет вести работу по связной радиостанции, и начать двустороннюю связь.

д) Для ведения передачи в телефонном режиме от каждого члена экипажа необходимо нажимать кнопки «Передача», установленные на штурвалах у летчиков и на радиощитке у радиста.

Переключатель «ПР-ПРД» на манипуляционном пульте должен быть в положении «ПР».

При работе в телеграфном режиме (возможно только от радиста) радист ставит переключатель «ПР-ПРД» в положение «ПРД», а переключатель рода работ на манипуляционном пульте в положение «ТЛГ» и ведет передачу посредством ключа; при переходе на прием необходимо переключатель «ПР-ПРД» на манипуляционном пульте поставить в положение прием «ПР».

При переходе на другие частоты перенастройку высокочастотных блоков и приемника производит только радист согласно инструкции по эксплуатации радиостанции РСБ-Д и приемника УС-9.

В случае необходимости перейти на работу с выпускной антенной необходимо сделать следующее:

а) переставить антенный рубильник в положение «Выпускная».

б) включить автомат защиты АЗС-10 «Выпуск антенн» питания механизма лебедки выпускной антенны;

в) выпустить на необходимую длину (по счетчику) антенну, установив рукоятку на щитке управления антенной в положение «Выпуск». Произвести подстройку станции в целом.

При выпущенной антенне и выпущенном передним шасси на щитке управления антенн загорается красная лампа, которая сигнализирует о необходимости убрать антенну во избежание ее обрыва.

2. Включение командной коротковолновой станции РСБ-5 и пользование ею

Перед полетом необходимо проверить целостность предохранителя ПД-1 для УС-9ДМ.

а) Установить антенный рубильник в положение «Работа».

б) Включить автоматы защиты АЗС-40 «Питание Ока» и АЗС-5 «Управление Ока».

в) Включить выключатель «Командная КВ» питания командной станции на радиощитке летчиков, при этом на радиощитке радиста загорится сигнальная лампа работы командной станции.

г) Поставить переключатель абонентского аппарата СПУ-10 в положение «КОМ РС» у того члена экипажа, который будет вести работу по командной радиостанции, а начать двустороннюю связь.

д) Для ведения передачи в телефонном режиме от каждого члена экипажа необходимо нажать кнопку «Передача». Кнопки те же, что и для связной станции.

При работе в телефонном режиме необходимо, чтобы переключатель «ПР-ПРД» на манипуляционном пульте находился в положении «ПР».

При работе в телеграфном режиме (возможной только от радиста) радист ставит переключатель «ПР-ПРД» в положение «ПРД», а переключатель рода работ на манипуляционном пульте в положение «ТЛГ» и ведет передачу посредством ключа. При переходе на прием необходимо переключатель «ПР-ПРД» на манипуляционном пульте поставить в положение прием «ПР».

При переходе на другие частоты перенастройку высокочастотных блоков передатчиков производит радист согласно инструкции по эксплуатации радиостанции РСБ-5.

Переключение диапазонов приемника УС-9ДМ и настройку на частоту выполняет левый летчик со щитка дистанционного управления УС-9ДМ.

3. Включение ультракоротковолновой командной радиостанции РСИУ-3М и пользование ею

Перед полетом проверить целостность предохранителя ПД-2 «Клен».

а) Включить автомат защиты АЗС-5 «Клен».

б) Включить выключатель питания «Командная УКВ» на радиощитке летчиков.

в) Включить питание переменным током (115 в 400 гц) — см. раздел «Энергетика переменного тока» в главе II.

г) Поставить переключатель основного щитка абонентского аппарата СПУ-10 в положение «УКВ-РС» у того члена экипажа, который будет вести работу по командной станции РСИУ-3М.

Двустороннюю связь могут вести правый и левый летчики, а также и радист.

д) Для ведения передачи необходимо нажать кнопку «Передача». Кнопки те же, что и для первых двух станций.

е) На пульте управления РСИУ-3М включить нужный канал связи.

Примечания и ал. 1, 2, 3. 1. Предусмотрена настройка станции (приемника и передатчика) на рабочие частоты и каналы связи производится предварительно.

2. Регулировать громкость для этих станций можно регулятором громкости на абонентском аппарате или переменниках УС-9 или регулятором громкости на пульте управления РСИУ-3М.

4. Включение радиокомпасов АРК-5 и пользование ими

Перед полетом проверить целостность предохранителей ПД-2 — для АРК-5-I и АРК-5-II.

а) Включить автоматы защиты АЗС-5 «Радиокомпас I,II».

б) Включить питание переменным током, защищенным преобразователя (см. раздел «Преобразователи»).

в) Включить переключатель выбора рода работ на щитке радиокомпаса одного, а затем другого, поставив их в нужное положение по характеру работы.

г) Поставить переключатель абонентского аппарата СПУ того члена экипажа, который будет пользоваться компасом, в положение «Доп. Щт», а на дополнительном щитке поставить переключатель в положение «АРК-1» или «АРК-2».

д) Работу с радиокомпасами производят только летчики.

5. Включение маркерного приемника МРП-56 и пользование им

Перед полетом проверить целостность плавких предохранителей ПЦ-1 и ПП-2, установленных рядом с реле РТ-40.

Включить один из радиокомпасов АРК-5 (см. «Включение» по п. 4).

6. Включение радиовысотомера РВ-2 и пользование им

а) Включить автомат защиты АЗС-5 «РВ-2».

б) Включить выключатель на указателе ПРВ-46 на доске приборов и поставить переключатель диапазонов на нужный диапазон (0—120 м или 0—1200 м).

в) Отсчет высоты вести по шкале ПРВ-46.

г) Калибровку и наладку производить согласно инструкции по эксплуатации РВ-2.

7. Включение станции «Хром» и пользование ею

а) Включить автомат защиты цепи питания СРО.

б) Включить выключатель питания на щитке управления.

в) Пользоваться станцией согласно инструкции по эксплуатации.

8. Включение курсового и глиссадного приемников системы «материк» и пользование ими

а) Включить автомат защиты АЗС-10 «Материк».

б) Включить выключатель питания на щитке «Материка», который устанавлен на левом пульте кабины летчиков, и поставить переключатель каналов (на этом же щитке) на заданный канал связи.

в) Пользоваться «Материком» согласно инструкции по эксплуатации радиоустройства слепой посадки «Материк».

9. Включение радиодальномера СД-1 и пользование им

Перед полетом проверить целостность предохранителя ПЦ-3 для дальномера.

а) Включить автомат защиты питания дальномера АЗС-2.

б) Включить дальномер с его пульта управления, поставив переключатель на нужный канал связи, и начать работу с наземным ретранслятором на необходимой шкале дальности.

в) Пользоваться дальномером согласно инструкции по эксплуатации радиодальномера СД-1.

Примечание. Перед включением необходимо произвести следующие наземные проверки. Проверить установку нуля на 30 км дальности на шкале 1-го диапазона при помощи кнопок на щитке управления дальномером, затем проверить нуль в 150 км на шкале 2-го диапазона. Проверить установку нуля на шкале орбит. Указанные проверки проводить для всех каналов связи и всех орбит.

10. Включение самолетного переговорного устройства и пользование им

а) Включить автомат защиты АЗС-5 «СПУ».

б) Включить выключатель СПУ на радиощитке радиста.

а) Один из членов экипажа нажимает кнопку циркулярного вызова и вызывает нужного ему абонента, после чего переключатели этих двух абонентов должны быть установлены в положение «СПУ». Между этими двумя абонентами будет установлена внутренняя связь, а все другие абоненты будут продолжать работу на том виде внешней связи, на которой они находились до вызова.

СПУ-10 позволяет членам экипажа осуществлять следующие виды внешней и внутренней связи.

Левый летчик может осуществлять:

1. Двустороннюю связь по связной радиостанции РСБ-Д («Квмв») в телефонном режиме и самоконтроль работы.

Самоконтроль передачи может проводиться двумя способами:

— через цепь самоподслушивания, для чего переключатель контроля работы связной станции должен быть установлен в положение «Контроль работы»;

— через эфир, для чего тот же переключатель должен быть установлен в положение «Работа приемника при передаче». В этом случае контролируется отдача передатчика в эфир посредством приема своей же передачи.

Приемник при этом должен быть настроен на частоту передатчика.

2. Двустороннюю связь по комвидной радиостанции РСБ-5 («Ока») в телефонном режиме с самоконтролем передачи через цепь самоподслушивания. Для того чтобы летчик мог подслушивать свою передачу, выключатель комвидной станции «Контроль работы» на щитке радиста должен быть включен.

3. Двустороннюю связь по ультракоротковолновой станции РСИУ-3М в телефонном режиме.

4. Прием телефонных сигналов радиокомпасов I и II.

5. Внутреннюю двустороннюю связь по каналам СПУ-10 и вызов любого члена экипажа.

Все виды указанной внешней и внутренней связи обеспечиваются соответствующим положением переключателя на абонентском аппарате и дополнительном щитке СПУ у летчика.

С абонентского аппарата обеспечивается связь по связной радиостанции РСБ-Д (положение «СВЗ РС»), связь по командной коротковолновой станции РСБ-5 (положение «КОМ РС»), связь по командной ультракоротковолновой станции РСИУ-3М (положение «УКВ РС»), внутренняя связь между членами экипажа (положение «СПУ») и вызов любого члена экипажа (кнопка «ЦИР. ВЫЗ.»).

Примечание. При вызове телефоны всех членов экипажа переключаются на внутреннюю связь, но остаются параллельно подключенными и к внешней связи, громкость которой в момент вызова уменьшается на 40%.

С дополнительного щитка обеспечивается выход на I и II радиокомпасы (положения «АРК-1» и «АРК-2»).

Чтобы приступить к выполнению работ по дополнительному щитку, надо переключатель на основном абонентском аппарате поставить в положение «ДОП. ЩТ.»

Правый летчик может осуществлять все те же виды связи, что и левый летчик.

Радист может осуществлять все те же виды связи, что и летчики.

ВНИМАНИЕ! Необходимо помнить, что при одновременном выходе нескольких членов экипажа на один и тот же вид внешней связи качество связи и громкость приема значительно снижаются.

При включении радиостанции РСБ-Д или РСБ-5 со щитка летчиков на радиощитке бортрадиста загорается определенная лампа.

Как правило, радист запрашивает разрешение у летчиков для работы на РСБ-5, а летчики в свою очередь ставят в известность радиста в случае, когда им необходима станция РСБ-Д.

Основным вариантом использования радиосвязной аппаратуры является для левого летчика — работа по командным радиостанциям РСИУ-3М и РСБ-5, для правого летчика — прослушивание системы АРК-5 I и АРК-5 II, для радиста — работа по связной радиостанции РСБ-Д.

Остальные возможные варианты использования радиоаппаратуры применяются членами экипажа по согласованию между собой.

ГЛАВА IV

ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для выполнения пилотирования и решения задач аэронавигации, а также для контроля правильности работы отдельных агрегатов и систем на самолете установлен комплект приборов.

Все приборное оборудование может быть разделено на следующие группы

пилотажно-навигационные приборы, включая радио- и электроприборы,

приборы контроля работы двигателей;

приборы контроля работы отдельных систем радио-, электро-, гидросистемы и т. д.

Расположение оборудования на самолете приведено в гл. I

Приборная доска и соединение приборов, установленных на доске, с датчиками показано на фиг. 125

В настоящей главе приведено описание только двух первых групп приборного оборудования

Радиоприборы описаны в гл. III

Приборы контроля работы отдельных систем даны в тех разделах Технического описания, где приводятся описания систем, работу которых они контролируют

1. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ

К пилотажно-навигационной группе приборов отнесены все те приборы, с помощью которых контролируются положение самолета относительно земли и осуществляется навигация.

На доске приборов установлены

Указатели скорости УС-800	2 шт.
Высотомеры ВД-10	2 „
Вариометры ВР-10	2 „
Указатель поворотов УП-2	1 „
Авиагоризонт АГК-47Б	2 „
Указатель дистанционного гиромагнитного компаса ДГМК-3	1 „
Гирополукомпасы ГПК-48	2 „
Магнитный компас КИ-12	1 „
Указатель радиовысотомера ПРВ-46	1 „
Указатели радиокомпасов СУП-7	4 „
Указатели глиссады и курса ПСП-48 по комплекту «Матрица»	2 „
Указатель радиодальномера ПРД-50	1 „
Указатель термометра наружного воздуха ТУЭ-48	1 „
Указатель АЧХО	1 шт
Гироскопическая часть автопилота АП-45	1 „

Конструктивно приборная доска выполнена из трех щитков: левого, среднего и правого. Средний щиток в свою очередь состоит из трех панелей, закрепленных и раме винтами. Левый щиток прикреплен к конструкции фюзеляжа жестко. Средний и правый щитки укреплены при помощи восьми пружинных амортизаторов. Четыре амортизатора закреплены на кронштейнах, стоящих на трубе педалей, и четыре на конструкции самолета. Для удобства обзора приборов левый и правый щитки развернуты внутрь кабины. Гироскопическая часть автопилота закреплена на резиновых амортизаторах в специальном кронштейне.

Крепление самих приборов к доске осуществляется стандартным способом. Все электрожгуты и трубопроводы (шланги) имеют запас длины в 200 мм, позволяющий вынимать приборы из приборной доски в кабину, не отсоединяя их от проводки.

Трубки, подходящие к мановакуумметрам, манометру АП-45 и крану витифриза, имеют амортизирующие спирали.

Электропровода, идущие к сигнальным лампам, припаивают к внутренней стороне ушков.

При тренировке летчиков, обучающихся пилотированию в слепом полете по приборам, фонарь кабины может быть закрыт шторками

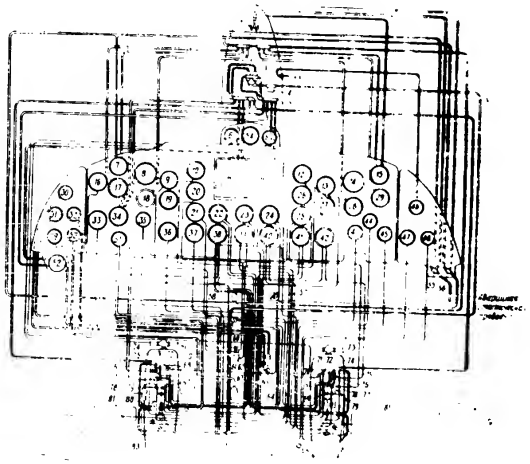
УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ УС-800

На приборной доске против левого и правого летчиков установлены два указателя скорости типа УС с диапазоном показаний до 800 км/час (фиг. 126). Прибор показывает воздушную скорость полета. Принцип его работы основан на измерении воздушного напора.

Показания прибора соответствуют истинной воздушной скорости полета только на уровне моря (по стандартной атмосфере). На всех других высотах показания прибора необходимо вносить соответствующие поправки.

Герметичный корпус прибора снабжен двумя штуцерами для подсоединения проводок полного и статического воздушных давлений. Подсоединение осуществляется дюритовыми шлангами. Схема трубопроводов, соединяющих прибор с приемником воз

с переводом стрелок вращается вспомогательная шкала барометрического давления. По этой шкале ... барометрическое давление. К



ЗАНИЕ

... АРЗЮ . . . . . 1 шт.
... часть автопилота
. . . . . 1 „

... приборная доска выполнена из трех ..., среднего и правого. Средний щи... состоит из трех панелей, закре... винтами. Левый щиток прикре... фюзеляжа жестко. Средний и ... управляемы при помощи восьми пру... Четыре амортизатора закре... стоящих на трубе педалей, и ... самолета. Для удобства об... левой и правой щитки развернуты ... Гироскопическая часть автопилота ... амортизаторах в специаль...

... приборов к доске осуществляется ... Все электрокгуты и трубо... имеют запас длины в 200 *мм*, поз... приборы из приборной доски в ... их от проводки.

... к манивакуумметрам, мано... прибору автофрева, имеют амортизи...

... ведущие к сигнальным лампам, ... расположенной спереди ушков.

... летчиков, обучающихся пилотиро... по приборам, фонарь кабины ... шторками.

...АТЕЛЬ СКОРОСТИ УС-800

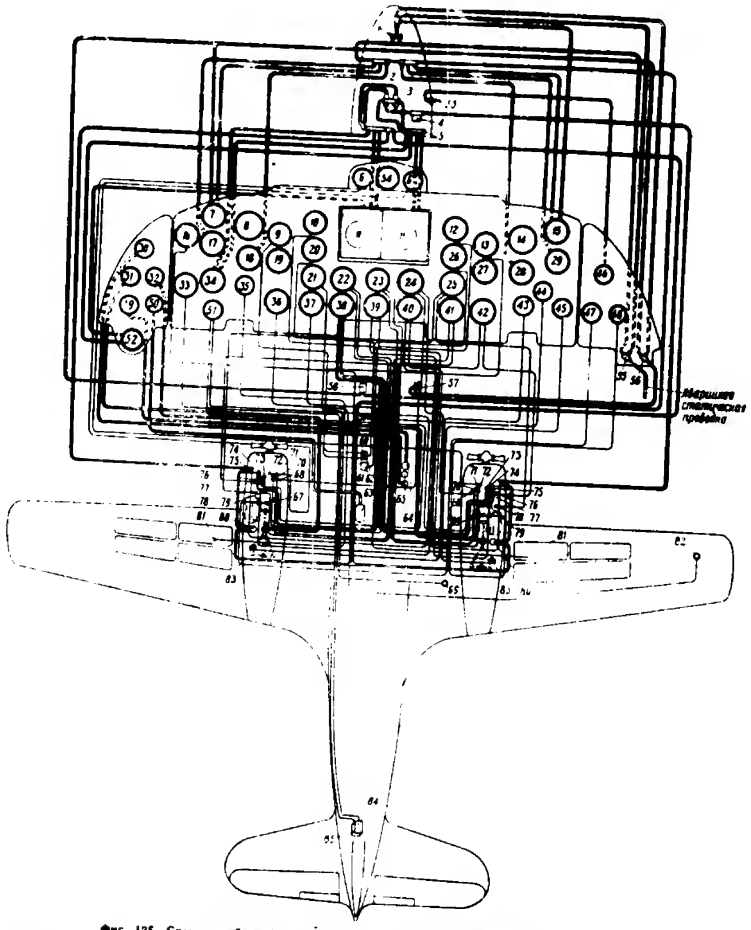
... доске против левого и правого лет... два указателя скорости типа УС ... до 800 *км/час* (фиг. 126). ... воздушную скорость полета ... основаны на измерении воздушно...

... прибора соответствуют истинной воз... полета только на уровне моря (по ...). На всех других высотах в ... необходимо вносить соответст...

... корпус прибора снабжен двумя шту... соединения проводок полного и ста... давлений. Подсоединение осу-

ществляется дюритовыми шлангами. Схема трубопроводов, соединяющих прибор с приемником воз-

с переводом стрелок вращается вспомогательная шкала барометрического давления. По этой шкале ... — барометрического давления. К



Фиг. 125. Схема приборной доски летчиков и соединение приборов с датчиками.

1—приемники ПВД-6М; *2*—коллектор; *3*—регулятор давления; *4*—пылевой фильтр ГПФ-50; *5*—коллектор; *6*—указатели УПРН-1 положения стрелок лимбов насоса НВ-82; *7*—указатель скорости УС-800; *8*—авиагоризонт АГК-47Б; *9*—указатель курса и глиссады ПСП-48; *10*—указатель курса СУП-7 из комплекта АРК-5; *11*—автопилот АП-45; *12*—указатель курса СУП-7 из комплекта АРК-5; *13*—указатель курса и глиссады ПСП-48; *14*—авиагоризонт АГК-47Б; *15*—указатель скорости УС-800; *16*—указатель УГК-1 гирокомпаса ДГМК-3; *17*—высотомер ВД-10; *18*—вариометр ВР-10; *19*—гирополукомпас ГПК-48; *20*—указатель курса СУП-7 из комплекта АРК-5; *21*—указатель ПРВ-46 радиовысотомера РВ-2; *22*—тахометр 2ТЭЧ-1; *23* и *24*—указатели температуры головок цилиндров 2ТЦТ-47; *25*—манометр 2ЭДМУ-10 задних маслонасосов; *26*—указатель курса СУП-7 из комплекта АРК-5; *27*—гирополукомпас ГПК-48; *28*—вариометр ВР-10; *29*—высотомер ВД-10; *30*—манометр МГ-250/110 гидроаккумулятора общей сети; *31*—манометр МГ-50/32 левого тормоза; *32*—манометр МГ-60/32 правого тормоза; *33*—указатель дальномера; *34*—указатель поворота УП-2; *35*—указатель закрылков УЗП-47; *36*—бензиномер СБЭС-1357; *37*—бензиномер СБЭС-1357; *38*—мановакуумметр 2МВ-18 (II); *39*—манометр 2ЭДМУ-3 топлива; *40*—манометр 2ЭДМУ-10 передних маслонасосов; *41*—термометр 2ТУЭ-111 входящего масла; *42*—термометр 2ТУЭ-111 выходящего масла; *43*—указатель положения шасси (левой главной ноги УШ-48); *44*—указатель положения шасси (передней ноги УШ-48); *45*—указатель положения шасси (правой главной ноги УШ-48); *46*—термометр ТУЭ-4а ... воздуха; *47*—указатель УПЗ-48 положения створок маслорадиатора левого двигателя; *48*—указатель УПЗ-48 положения створок маслорадиатора правого двигателя; *49*—манометр МГ-250/110 гидроаккумулятора тормозов; *50*—манометр МВ-60/12 азотный аварийных тормо... *51*—указатель ВЧ-... *52*—манометр автопилота АП-1... *53*—датчик термометра наружного воздуха ТУЭ-48; *54*—часы; *55*—краны переключения статических проводок; *56*—кран переключения динамических проводок; *57*—приемник полного давления ТП-156; *58*—бароспидограф; *59*—датчик УШ-48 передней ноги шасси; *60*—курсовой приемник КРП-Ф; *61*—глиссадный приемник ГРП-2; *62*—приемники АРК-5; *63*—аварийный баллон; *64*—гидроаккумулятор тормозов; *65*—гидроаккумуляторы общей сети; *66*—датчик указателя положения закрылков; *67*—датчик указателя положения заслонок маслорадиатора левого двигателя; *68*—датчик температуры цилиндра № 5; *69*—датчик указателя положения заслонок маслорадиатора правого двигателя; *70*—генератор тахометра; *71*—датчик термометра входящего масла; *72*—датчик указателя положения стрелок лимбов насоса НВ-82; *73*—датчик температуры головок цилиндра № 2; *74*—датчик давления топлива; *75*—штуцер мановакуумметра; *76*—датчик температуры выходящего масла; *77*—генератор; *78*—датчик давления масла заднего насоса; *79*—датчик давления масла переднего насоса; *80*—сепараторный бачок; *81*—датчик бензиномера; *82*—датчик ДГМК-3; *83*—датчик УШ-48 указателя положения главной ноги шасси; *84*—приемник РВ-2; *85*—приемник дальномера СДП-1.

Зак. 242.

ществляется дюритовыми шлангами. Схема трубопроводов, соединяющих прибор с приемником воз-

Фиг. 126. Указатель скорости УС 800

душных давлений, показана на фиг. 139. Прибор крепится на доске посредством стандартного крепежного кольца диаметром 80 *мм*.

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ВЫСОТЫ ВД-10

На приборной доске против левого и правого летчиков установлены два двухстрелочных анероидных высотомера с диапазоном показаний до 10 *км* (фиг. 127).

Действие прибора основано на измерении барометрического давления воздуха.

На приборе имеются две стрелки: короткая показывает высоту в километрах, длинная — служит для отсчета метров

Фиг. 127. Двухстрелочный указатель высоты ВД-10.

Высотомер снабжен устройством, позволяющим вносить в показания прибора необходимые поправки, связанные с изменением барометрического давления в месте взлета или посадки. Для внесения этих поправок служит рукоятка (кремальера), вращением которой переводятся стрелки прибора. Одновременно с переводом стрелок вращается вспомогательная шкала барометрического давления. По этой шкале вносятся поправки на барометрическое давление. К прибору прилагается поправочный график, который помещается в специальной кассете, слева над приборной доской в кабине летчиков.

Шкала барометрических давлений имеет пределы измерений 670—790 *мм* рт. ст. и цену деления 1 *мм* рт. ст.

Прибор заключен в герметичный корпус, соединенный с проводкой статического давления.

Прибор крепится на доске посредством стандартного крепежного кольца диаметром 80 *мм*.

ВАРИОМЕТР ВР-10

На приборной доске против левого и правого летчиков установлены два вариометра с диапазоном показаний ±10 *м/сек* (фиг. 128). Прибор предназначен для измерения вертикальной составляющей скорости полета. Герметичный корпус прибора снабжен штуцером для соединения с проводкой статического давления.

Фиг. 128. Вариометр ВР-10

Действие прибора основано на измерении разности давлений внутри и вне замкнутого объема, соединенного с атмосферой капилляром. Для установки перед вылетом стрелки прибора на нуль на приборе имеется установочный винт (кремальера). Прибор крепится стандартным кольцом.

УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА И СКОЛЬЖЕНИЯ УП-2

На приборной доске против левого летчика установлен указатель поворота и скольжения УП-2 (фиг. 129). Указатель поворота предназначен для выдерживания прямолинейного полета, а в сочетании с указателем скольжения — для выполнения правильных разворотов.

Прибор имеет стрелку, указывающую величину и направление угловой скорости поворота, и шарик, указывающий наличие правого и левого скольжения или крена.

Принцип действия указателя поворота основан на свойстве свободного гироскопа (вращающегося рото-

ра) сохранять неизменным к пространству первона чальное направление оси собственного вращения.

Ротором является воздушная турбинка, к лопаткам которой через сопло подведен сжатый воздух от нагнетателя двигателя. Турбинка вращается со скоростью 6000—8000 об/мин.

Ось вращения ротора расположена в указателе поворота перпендикулярно плоскости симметрии самолета. При повороте самолета возникает гироскопический момент, который поворачивает ось ротора в вертикальной плоскости, параллельной шкале прибора. Поворот ротора посредством поводка и вилки передается стрелке прибора.

Стрелка прибора, отклоняясь от среднего положения вправо, показывает правый разворот, отклоняясь влево — левый разворот.

Указатель скольжения выполнен в виде изогнутой стеклянной трубки, внутри которой перемещается шарик. При горизонтальном прямолинейном полете

Фиг. 129. Указатель поворота и скольжения УП-2.

шарик должен занимать среднее положение в трубке. Отклонение шарика вправо или влево показывает соответственно направление и величину скольжения.

Прибор крепится к приборной доске четырьмя болтами за фланец корпуса.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ АВИАГОРИЗОНТ АГК-47Б

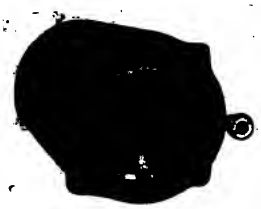
На приборной доске против левого и правого летчиков установлены два авигоризонта АГК-47Б (фиг. 130).

Электрический комбинированный авигоризонт АГК-47Б показывает положение самолета в полете относительно истинного горизонта, а также направление и величину угловой скорости поворота самолета вокруг вертикальной оси и его боковое скольжение.

Прибор используется при слепом полете и при выполнении координированных разворотов.

Авигоризонт АГК-47Б состоит из трех приборов, размещенных в одном корпусе,— гирогоризонта, указателя поворота и указателя скольжения (крено-скопа).

Указатели всех трех приборов выведены на лицевую сторону комбинированного прибора и расположены в сочетании, удобном для наблюдений.



Фиг. 130. Авигоризонт АГК-47Б.

В гирогоризонте для определения вертикали используется гироскоп с тремя степенями свободы, снабженный гравитационной коррекцией.

Указателем гирогоризонта является самолетик, закрепленный на кардановом узле.

Положение самолетика относительно индекса линии горизонта прибора соответствует истинному крену самолета.

Положение оси ротора гирогоризонта определяется и поддерживается корректирующим устройством гирогоризонта.

Указатель поворота представляет собой гироскоп, имеющий две степени свободы. Ось вращения ротора гироскопа направлена параллельно продольной оси самолета. Вращение самолета вокруг вертикальной оси вызывает отклонение стрелки от среднего положения в сторону разворота.

Арретирующее устройство предназначено для первоначального восстановления гирогоризонта при запуске прибора и для быстрого устранения ошибок в показаниях прибора.

В качестве источника питания прибора применен трехфазный переменный ток напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*, вырабатываемый преобразователем ПТ-200Ц (основные технические данные преобразователя см. в гл. II, в разделе «Энергетика переменного тока»).

Авигоризонт закреплен на приборной доске четырьмя винтами. В электросхеме самолета авигоризонты АГК-47Б показаны на фиг. 46 (позиции *10-805* и *10-806*).

Защита цепей питания авигоризонтов осуществлена при помощи шести ПЦ-1, установленных на щитке переменного тока в кабине радиста и обозначенных трафаретом «АГК-47Б лев. прав.» (см. фиг. 71).

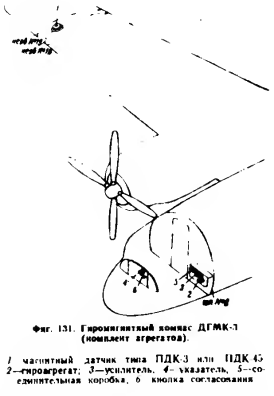
Указатель скольжения выполнен в виде изогнутой по дуге стеклянной трубки, внутри которой перемещается шарик, являющийся указателем прибора.

Основные данные

Погрешность определения горизонта в прямолинейном полете	не более 1°
Погрешность определения горизонта после выхода из виража с креном 20° при скорости самолета 400 *км/час*	не более 2
Чувствительность указателя поворота рамка отклонению стрелки от среднего положения при угловой скорости разворота самолета 6 град/сек	10—13 *мм*
Высотность	15 000 *м*
Температурный диапазон работы прибора	от —60 до +50° С
Питание прибора:	
напряжение питания	36 *в* ± 10%
частота	400 *гц* ± 10%
линейный ток	0,45 *а*
Вес авигоризонта АГК-47Б	не более 2,2 *кг*

ДИСТАНЦИОННЫЙ ГИРОМАГНИТНЫЙ КОМПАС ДГМК-3*

Дистанционный гиромагнитный компас ДГМК-3 (фиг. 131) служит для устойчивого показания магнитного курса и различных условиях полета.



Фиг. 131. Гиромагнитный компас ДГМК-3 (комплект агрегатов).

1 — магнитный датчик типа ПДК-3 или ПДК-45; *2* — гироагрегат; *3* — усилитель; *4* — указатель; *5* — соединительная коробка; *6* — кнопка согласования.

В электросхеме самолета ДГМК-3 показан на фиг. 46. В комплект дистанционного гиромагнитного компаса входят:

1. Магнитный датчик ПДК-3** или ПДК-45 (позиция *820* на фиг. 46).

* По мере выработки ресурса ДГМК-3 заменяется компасом ГИК-1.

** В связи с недостаточной виброустойчивостью датчик ПДК-3 на последних сериях самолетов Ил-14М заменен датчиком ПДК-45.

2. Гироагрегат (позиция *817* на фиг. 46).
3. Усилитель (позиция *818* на фиг. 46).
4. Указатель (позиция *10-817* на фиг. 46).
5. Соединительная коробка (позиция *817* на фиг. 46).
6. Две кнопки согласования (позиции *10-819* и *10-0821* на фиг. 46).

Общая потребляемая мощность ДГМК-3 — 85 *вт*.

Питание гироагрегата осуществляется трехфазным током напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*, который получается от преобразователя ПТ-200Ц. Питание усилителя по линии постоянного тока идет от общей бортовой электросети.

Защита цепи питания прибора по переменному току осуществляется автоматом защиты сети АЗС-2, находящимся на ПРЩ (см. фиг. 71), обозначенным трафаретом «ДГМК-3».

Защита цепей питания по переменному току осуществлена при помощи трех ПЦ-1, установленных на щитке переменного тока в кабине радиста, обозначенных трафаретом «ДГМК-3» (см. фиг. 71).

Основные данные

Готовность компаса к работе	через 1 мин после включения питания
Погрешность показания компасного курса	не более [illegible]
Постоянная ошибка	не более 6° на каждую минуту при [illegible] разворота
Температурный диапазон агрегатов	от —50 до +60° С
Высотность	до 15 000 *м*
Количество включенных [illegible] телей	1
Потребляемая мощность	не более 85 *вт*
Общий вес агрегатов	[illegible] 11 *кг*

МАГНИТНЫЙ ДАТЧИК ПДК-3 ИЛИ ПДК-45

Определение компасного курса самолета с помощью датчика ПДК-3 (ПДК-45) основано на использовании свойства магнита ориентироваться по направлению магнитного меридиана.

Благодаря малому влиянию магнитных масс самолета ПДК-3 (ПДК-45) показывает компасный курс практически мало отличающийся от магнитного курса самолета. Показания прибора определяются при помощи датчика.

Основные данные датчика ПДК-3

Потребляемая мощность	не более 3 *вт*
Погрешность дистанционного [illegible]	не более ± 0,25°
Застой картушки:	
до проталкивания	± 5°
после проталкивания	± 1°
Датчик работает в диапазоне температур	от —50 до +60° С
Увлечение картушки датчика при нормальной температуре и скорости вращения 1 об/мин	не более 20°
Успокоение картушки датчика	не более 20 *сек*

Показания датчика не зависят от колебания атмосферного давления в пределах от 760 до 90 *мм рт. ст.* и от влажности окружающей среды 30—80%.

Карданная подвеска обеспечивает горизонтальное положение корпуса при наклонах корпуса до 15° в любую сторону.

Девиационное устройство позволяет выбирать полукруговую девиацию до 15°.

Вес датчика не более 3 кг.

ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ

Гироскопический агрегат служит для осреднения показаний магнитного датчика дистанционного гиромагнитного компаса и является датчиком курса при разворотах самолета.

Основные данные

Напряжение [illegible] на электрических цепях	27 в ± 10% для цепей постоянного тока, 36 в ± 10% при частоте 400 гц ± 10% для цепей переменного тока
Гироскопический агрегат [illegible] в диапазоне температур	от +50 до −60°С
[illegible] показателя [illegible]	не менее 20 град/сек
[illegible] показателя [illegible]	от 1,7 до 3,3 град/мин
[illegible]	не более 2 кг

УСИЛИТЕЛЬ ДГМК-3

Усилитель дистанционного гиромагнитного компаса служит для управления индукционным двигателем гироскопического агрегата.

Основные данные

Напряжение [illegible] на электрических цепей	27 в ± 10% для цепи постоянного тока и 36 в ± 10% при частоте 400 гц ± 10% для цепи переменного тока
Потребляемая мощность для питания [illegible] трансформатора магнитного указателя	10 ва
для питания обмоток начального подмагничивания трансформаторов магнитного указателя	0,6 ва
Напряжение чувствительности	50 мв
Скорость коррекции при изменении анодного напряжения от 300 мв до 10 в	от 1,7 до 4 град/мин
Вес усилителя	не более 1,4 кг

УКАЗАТЕЛЬ ДГМК-3

Указатель УГК-1 (фиг. 132) установлен на приборной доске против левого летчика и служит для показания компасного курса и отсчета углов разворота самолета.

Основные данные

Погрешность указателя	не более 1°,25
Вес	800 г

Фиг. 132. Указатель ДГМК-3

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА

В соединительной коробке сосредоточены электрические соединения различных агрегатов дистанционного гиромагнитного компаса.

Вес соединительной коробки не более 0,55 кг.

КНОПКА СОГЛАСОВАНИЯ

Кнопка согласования типа 5-КС предназначена для коренного согласования показаний указателей с показаниями магнитного датчика при включении прибора.

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ АГРЕГАТОВ ДГМК-3

Магнитный датчик ПДК-3 (ПДК-45) установлен на правой консоли крыла между нервюрами № 18 и

Фиг. 133. Установка датчика ПДК-3 (или ПДК-45) в правой консоли крыла.

19, на кронштейне. Подход к датчику осуществляется через люк в верхней обшивке крыла (фиг. 133).

Гироагрегат и усилитель расположены в кабине радиста на кронштейне под левым столиком (фиг. 134). Крепление гироагрегата к кронштейну осуществляется винтами через прокладки из текстолита.

Усилитель установлен на специальной амортизационной раме, которая винтами крепится к кронштейну.

Указатель помещен на приборную доску кабины летчиков.

Фиг. 134. Установка гироагрегата и усилителя ДГМК-3 в кабине радиста (под столом).

1 — гироагрегат, 2 — усилитель.

Соединительная коробка установлена в кабине радиста под левым столиком на стенке шпангоута № 8 под гироагрегатом.

Соединительная коробка крепится к стенке шпангоута винтами.

Фиг. 135. Установка указателя и кнопки согласования ДГМК-3 на левой части приборной доски летчиков.

1 — указатель ДГМК-3, 2 — кнопка согласования, 3 — указатель скорости УС-600, 4 — указатель высоты ИД-10, 5 — АГК-47Б, 6 — барометр ВР-10, 7 — кран включения стеклоочистителя, 8 — механизм стеклоочистителя.

Кнопка согласования находится на левой панели приборной доски летчиков рядом с указателем УГК-1 (фиг. 135). На правой панели доски имеется дублирующая кнопка.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ ПОЛУКОМПАС ГПК-48*

На приборной доске против левого и правого летчиков установлены два гирополукомпаса ГПК-48 (фиг. 136). Электрический гироскопический полукомпас ГПК-48 предназначается для указания курса самолета и выполнения точных разворотов на требуемое количество градусов.

Основное отличие гирополукомпаса от магнитного компаса состоит в том, что он не имеет постоянной направляющей магнитной силы, т. е. при помощи одного гирополукомпаса невозможно определить курс самолета.

Однако ввиду ряда недостатков магнитного компаса (увлечение картушки жидкостью, креновая девиация, влияние центробежного ускорения, северная поворотная ошибка) ГПК-48 в слепых маршрутных полетах и точных разворотах, будучи согласован с показаниями магнитного компаса, является одним из основных пилотажных приборов.

Действие прибора основано на свойстве свободного гироскопа сохранять неизменным в пространстве направление оси собственного вращения.

Фиг. 136. Гирополукомпас ГПК-48.

Отклонение самолета от заданного курса определяется положением картушки, укрепленной на вертикальной рамке гироскопа, относительно индекса на корпусе прибора.

Ввиду отсутствия в приборе направляющей магнитной силы, приводящей ось собственного вращения гироскопа к магнитному меридиану, его показания время от времени необходимо сличать и корректировать по показаниям магнитного компаса или радиокомпаса.

Чувствительным элементом гирополукомпаса ГПК-48 является свободный гироскоп, ось вращения которого расположена горизонтально.

Гироузел представляет собой электрический гиромотор, заключенный в кожух, вращающийся внутренней рамкой карданного подвеса.

Асинхронный электродвигатель (гиромотор) работает от переменного трехфазного тока напряжением 36 в с частотой 400 гц.

В отличие от обычных промышленных асинхронных двигателей в гиромоторе гирополукомпаса статор находится внутри ротора.

В верхней части вертикальной рамки смонтирована картушка с ценой деления 1° и оцифровкой через 10°.

Для того чтобы установить картушку прибора на заданный курс, надо закрепить гироскоп, доведя рукоятку агрегата от себя до отказа, а затем

* По мере выработки ресурса ГПК-48 заменяется на ГПК-52

[redacted]

вращать ее, пока картушка не станет на заданный курс. Разарретирование гироскопа происходит при выдвигании рукоятки на себя.

Для определения положения гироузла в приборе введены сигнализаторы. При арретировании на лицевой части прибора в отверстия появляются кружок красного цвета, при разарретировании гироскопа этот кружок исчезает.

На лицевой стороне прибора имеется круглое окно, в которое помещается экран с вырезом для шкалы и с нанесенными на нем индексом. Окно закрыто стеклом.

Питание прибора осуществляется трехфазным переменным током напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*, который вырабатывает преобразователь ПТ-200Ц.

В электросхеме самолета ГПК-48 на фиг. 46 показаны позиции *10-803* и *10-804*.

Защита цепей питания ГПК-48 осуществляется при помощи шести ПЦ-1, установленных на щитке переменного тока в кабине радиста и обозначенных трафаретом «ГПК-48 Левый Правый» (см. фиг. 71).

Основные данные ГПК-48

Питание	трехфазный ток напряжением 36 *в* при частоте 400 *гц*
Потребляемая мощность	12 *ва*
Момент инерции ротора	2,0 *кгсек²*
Число оборотов ротора	21 000—22 000 *об/мин*
Кинетический момент	4300 *кгсек*
Пределы работы	не ограничены
Температурный интервал	от +50 до −60° С
Уход картушки с курсом за 15 мин	не более 3
Корректирующий момент горизонтальной коррекции	6—10 *гсм*
Вес прибора	2900 *г*

КОМПАС КИ-12

Над приборной доской, по оси симметрии, установлен компас КИ-12 (фиг. 137). Компас крепится к кронштейну, который в свою очередь крепится к опорному перелету.

Фиг. 137. Компас КИ-12.

Компас служит для определения и выдерживания заданного курса самолета. Компас имеет картушку с двойной шкалой. Шкала прибора разбита на деления по 5° с оцифровкой через 30°.

Курс отсчитывается непосредственно по картушке против стрелки, установленной между стеклом и картушкой. Стекло выпуклое представляет собой выпукло-вогнутую линзу, вследствие чего картушка видна несколько увеличенной.

Для подсвета шкалы компаса в корпусе прибора смонтирована на специальном патроне лампа (см. позицию *1030* на фиг. 24). Лампочка подсвета компаса питается от бортовой сети самолета и включается при помощи двухштырьового штепсельного разъема.

Основные данные компаса КИ-12

Инструментально-шкальная погрешность	± 1°
Угол застоя картушки (без поступания)	1°
Угол увлечения картушки при угловой скорости 18° в секунду:	
при температуре +20 и +50° С	не более 10°
при температуре −60° С	„ „ 35°
Время успокоения	не более 17 сек

Компас сохраняет работоспособность при арене 17° в любом направлении.

Вес компаса 300 *г*.

При отсчете курса по КИ-12 необходимо выключить электрообогрев стекол кабины летчиков, влияющий на показания компаса.

ТЕРМОМЕТР НАРУЖНОГО ВОЗДУХА ТУЭ-48

На правом щитке приборной доски установлен термометр ТУЭ-48 (фиг. 138).

Фиг. 138. Указатель термометра ТУЭ-48.

Унифицированный электрический термометр ТУЭ-48 предназначается для дистанционного измерения температуры окружающего воздуха.

В комплект ТУЭ-48 входит:

Измеритель (установлен на приборной доске)	1 шт.
Приемник (установлен на борту фюзеляжа, см. фиг. 125, позиция 53)	1 „

В электросхеме самолета ТУЭ-48 наружного воздуха показан на фиг. 47 (позиция *10-824*).

Защита цепи питания прибора осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста и снабженным трафаретом «Термометры». Автомат защиты одновременно является выключателем прибора.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Термометр сопротивления ТУЭ-48 работает от источника питания постоянного тока напряжением 27 *в*±2,7 *в*.

Температурный интервал внешней среды, в которой работает термометр сопротивления:

измерителя	от −60 до +50° С
приемника	от −70 до +150° С

Диапазон измерения температур от −70 до +150° С. Рабочий диапазон от −40 до +130° С. Цена деления шкалы 10° С.

Погрешность комплекта:

Температура окружающей среды в °С	+20 ± 5	+50 ± 5	−60 ± 5
Погрешность прибора в °С	±5	±7	±8

БОРТОВЫЕ АВИАЧАСЫ АЧХО

Над приборной доской, по оси симметрии, установлены часы АЧХО, снабженные электрообогревателем. Питание осуществлено через АЗС-5, установленный на щитке аккумуляторов (см. фиг. 18).

Полный завод пружины обеспечивает работу механизма на восемь суток, но для сохранения равномерного натяжения пружины часы рекомендуется заводить каждые пять суток.

Конструкция часов позволяет по мере надобности включить счет времени полета (левая кнопка) и секундомер (правая кнопка).

Точность хода часов АЧХО при нормальной температуре ±1 мин в сутки, а при температуре от +50 до −60° С (с включением обогрева) ±3 мин в сутки.

Крепление часов к щитку осуществляется скобой и двумя винтами.

БОРТОВЫЕ АВИАЧАСЫ АВРМ

В правой части кабины радиста, на передней стенке, над рабочим столом установлены часы АВР-М.

Часовой механизм имеет секундомер и завод на восемь суток. Заводят часы путем вращения ободка часов против часовой стрелки; вращение ободка по часовой стрелке холостое. При вытягивании ободка к себе механизм завода переключается на перевод стрелок.

Точность хода при нормальной температуре ±1 мин. а сутки.

2. СХЕМА ПИТАНИЯ АНЕРОИДНО-МЕМБРАННЫХ ПРИБОРОВ

Питание указателей скорости, высоты, вариометров и барографа осуществлено на самолете от двух приемников воздушных давлений ПВД-6М а бортового насадка ТП-156 (фиг. 139).

Динамические проводки обоих приемников выполнены раздельно и независимо друг от друга питают два указателя скорости. От правого приемника работает указатель скорости правого летчика и от левого — указатель скорости левого летчика.

При выходе из строя ПВД-6М питание указателя скорости левого летчика может быть переключено на аварийную систему.

В качестве резерва для этой цели используется приемник полного давления ТП-156, установленный на правом борту фюзеляжа. Переключение осуществляется краном 623700Б, установленным на приборной доске (на правом щитке внизу).

Статические проводки обоих приемников ПВД-6М объединены в один общий трубопровод, питающий статическую часть обоих указателей скорости, а также указатели высоты и вариометры правого и левого летчиков.

При выходе из строя приемников ПВД-6М статическая проводка может быть переключена на аварийную систему.

В качестве аварийной системы статического давления на самолете имеется резервный внутрифюзеляжный приемник статического давления, выведенный к шпангоуту № 21 под полом, около правого сиденья. Переключение осуществляется краном 623700Б, установленным на приборной доске (рядом с краном переключения динамического давления).

Оба приемника ПВД-6М (фиг. 140) установлены на общей мачте, которая крепится к передней части фюзеляжа снизу около шпангоута № 5 (фиг. 141).

Крепление мачты к фюзеляжу осуществляется болтами, с помощью фланца и специального кронштейна, установленного внутри фюзеляжа.

Мачта представляет собой полую профилированную трубу с раздвоенным нижним концом, к отверстиям которого крепятся приемники давления. К внутренней полости трубы подведен теплый воздух для противообледенительного обогрева мачты.

Вся проводка от приемников давления проложена внутри мачты.

Статическая и динамическая проводки выполнены из трубок АМгМ 6×4 *мм*.

Статический трубопровод окрашен в серый цвет, динамический — в черный. Соединения ПВД с проводкой выполнены дюритовыми шлангами.

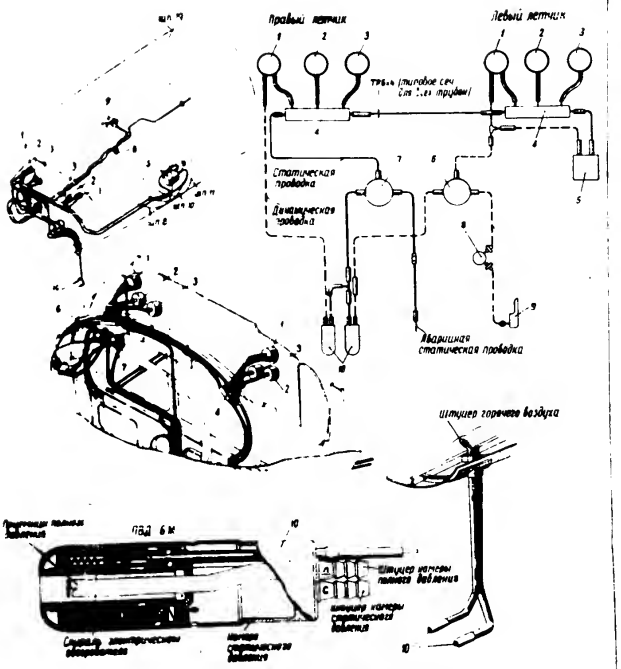
На участке от мачты до приборной доски летчиков проводка крепится к конструкции самолета при помощи хомутов.

Для защиты от обледенения приемники ПВД-6М и ТП-156 имеют в своей конструкции электрообогревательные элементы. Питание электрообогрева осуществляется от общей бортовой сети (см. позиции *723*, *724* и *774* на фиг. 46).

Для включения питания служат выключатели В-45, установленные на верхнем электрощитке летчиков и снабженные соответствующими трафаретами (см. фиг. 64).

Включение системы электрообогрева контролируется при помощи сигнальных ламп СЛЦ-51 (*13-725* и *13-726*), помещенных на электрощитке под переключателями. Загорание ламп при включении кнопок (*13-729* и *13-730*) указывает на наличие тока в цепи обогрева.

Защита цепи электрообогрева осуществляется с помощью трех автоматов защиты АЗС-5, установленных на ЦРЩ радиста.

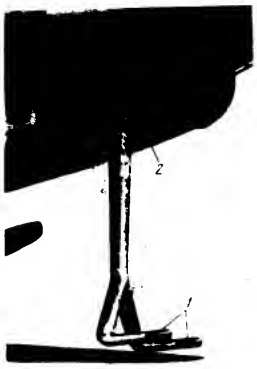


Фиг. 139. Схема питания аэронавигационных приборов.

1—указатель скорости УС-800, 2—указатель высоты ВД-10; 3—авиагоризонт АГК-47Б, 4—индикатор, 5—барометрограф; 6—кран переключения динамических проводок, 7—кран переключения статических проводок, 8—влагоотстойник; 9—приемник полного давления ТП-156; 10—приемники воздушного давления ПВД-6М.

АЗС установлены в группе автоматов, обслуживающих агрегаты отопления, и снабжены трафаретами «ПВД правое», «ПВД левое» и «Обогрев ТП-156».

Фиг. 140. Приемник воздушного давления ПВД 6М



Фиг. 141. Установка мачты приемников воздушного давления ПВД-6М.

1—приемники ПВД-6М, 2—шлейфовая антенна АРК-5

3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ГИРОСКОПИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Гироскопические приборы, установленные на самолете, по типу питания делятся на две группы.

Авиагоризонты АГК-47Б, гироскопические полукомпасы ГПК-48 и дистанционный гиромагнитный компас ДГМК-3 имеют электрическую систему питания гироскопа. Источником их питания является трехфазный переменный ток напряжением 36 *в* и частотой 400 *гц*, вырабатываемый преобразователем ПТ-200Ц (*см.* фиг. 46).

Гироскопические агрегаты автопилота АП-45 и указатель поворотов УП-2 имеют пневматическую систему питания гироскопа. Источником питания является сжатый воздух от наддува двигателей, а при малых оборотах двигателей — вакуум на всасывании.

На малых оборотах дроссельная заслонка всасывающего патрубка перекрыта, и во всасывающей трубке между дроссельной заслонкой и нагнетателем создается вакуум.

Ротор гироскопа, выполненный в виде воздушной турбинки, вращается от движения воздуха в приборе, создаваемого перепадом давлений.

Принципиальная схема пневматической системы питания гироприборов показана на фиг. 142. От нагнетателей правого и левого двигателей проложены трубопровод линии давления (нагнетания). В этом линии установлены: сепараторные бачки (масловлагоотделители) — 2 шт., обратные клапаны — 2 шт., фильтры ГПФ-50 — 1 шт., регуляторы давления — 2 шт. и коллектор.

Линия нагнетания подведена к входным штуцерам гироприборов.

Выходные штуцера гироприборов соединены трубопроводом с полостью вакуума. Эта линия выведена к забортным патрубкам обоих двигателей и имеет два обратных клапана.

Линии нагнетания от обоих двигателей соединены в фюзеляже в один трубопровод.

Линии вакуума от обоих двигателей также соединяются между собой. Этим обеспечивается питание всех гироскопических приборов при работе одного двигателя.

Линии неработающего двигателя автоматически перекрываются обратными клапанами.

При повышенном давлении в линии нагнетания излишек воздуха регулятором давления сбрасывается в линию вакуума.

В комплект питания гироскопических приборов входит:

два регулятора давления,
пылевой фильтр ГПФ-50,
пять обратных клапанов 407С1а,
фильтр 407СБб,
два сепараторных бачка 7706Ф.

Трубопроводы выполнены из труб АМгМ диаметром 15×13 *мм* и 25×23 *мм*, имеют минимальное количество соединений и стыков и окрашены в черный цвет. Подсоединены к двигателям они гибкими шлангами.

Для обеспечения правильной работы системы трубопроводы должны быть герметичными.

Из сепараторного бачка в процессе эксплуатации надлежит удалять конденсат, для чего в нижней части имеется сливной краник.

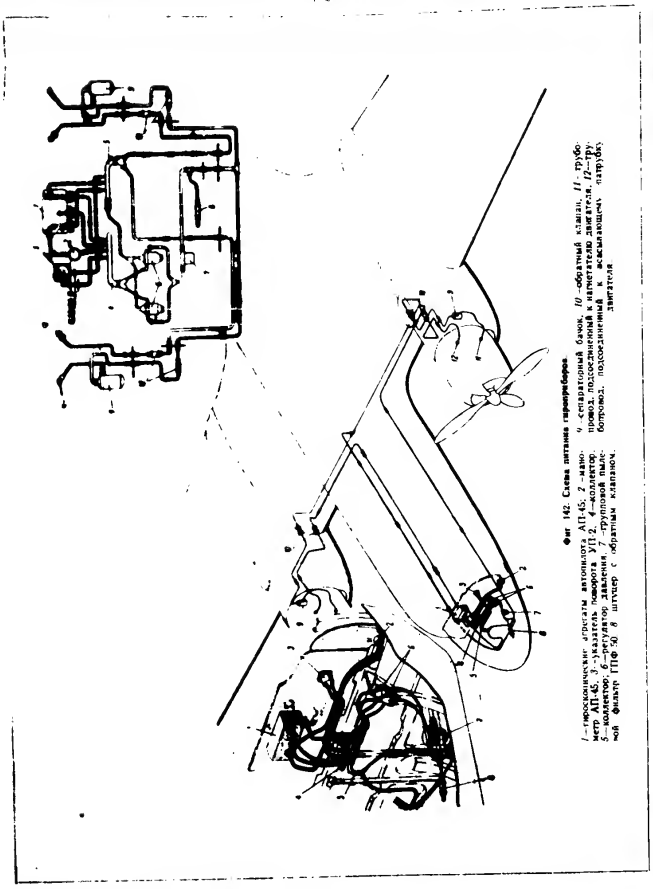
Пылевой фильтр ГПФ-50 и регуляторы давления установлены в носу фюзеляжа по левому борту, сепараторные бачки установлены в гондолах двигателей, на противопожарной перегородке, на сторону, обращенной к двигателю.

Для проверки работы системы на земле имеется штуцер с обратным клапаном, к которому присоединяется шланг от аэродромного источника питания.

Подход к штуцеру осуществляется через передний верхний смотровой люк.

4. ПРИБОРЫ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЕЙ

Для контроля работы двигателей применены двухстрелочные приборы (один двухстрелочный прибор обслуживает два двигателя).



Фиг. 142. Схема питания гиросистем.

1—гироскопические агрегаты автопилота АП-45; 2—манометр 2МВ-18(II); 3—ресивер; 4—коллектор; 5—коллектор; 6—регулятор давления; 7—групповой пылеотделитель; 8—фильтр ГПФ-50; 9—штуцер с обратным клапаном; 10—обратный клапан; 11—трубопровод, подсоединенный к нагнетателю двигателя; 12—трубопровод, подсоединенный к всасывающему патрубку двигателя

К группе приборов, контролирующих работу двигателей, отнесены также те приборы, которые контролируют топливную и масляную системы самолета.

В эту группу приборов входят:

Двухстрелочный мановакуумметр 2МВ-18 (II) (давление наддува)	1 шт.
Двухстрелочный тахометр 2ТЭЧ-1	1 „
Двухстрелочный манометр 2ЭДМУ-3 (для бензина)	1 „
Двухстрелочные манометры 2ЭДМУ-10 (для масла)	2 „
Двухстрелочные термометры 2ТУЭ-111 (для масла)	2 „
Двухстрелочные термометры 2ТЦТ-47 (для цилиндров)	2 „
Указатели УПРН-1 положения стрелок лимбов насосов НВ-82	2 „
Указатели положения створок масло-радиатора УПЗ-48	2 „
Бензиномеры СБЭС-1357	2 „
Двухстрелочный маслоомер МЭС-1107Б	1 „

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ МАНОВАКУУММЕТР 2МВ-18(II)

Мановакуумметр 2МВ-18 (II) (фиг. 143) предназначен для измерения абсолютного давления воздуха в системе наддува двигателей и рассчитан для одновременного обслуживания двух двигателей.

В корпусе 2МВ-18 (II) смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого. Каждый прибор имеет свою стрелку. Шкала общая для обеих стрелок.

Шкала прибора соответственно диапазону измерений имеет градуировку от 300 до 1800 *мм* рт. ст. с оцифровкой через каждые 200 *мм* рт. ст. и с ценой одного деления 200 *мм* рт. ст.

На стекле прибора против деления 1250 *мм* рт. ст. нанесена красная метка, указывающая максимально допустимое рабочее давление наддува.

Фиг. 143. Двухстрелочный мановакуумметр 2МВ-18(II).

Все цифры и деления шкалы, а также стрелки прибора покрыты светящейся массой временного действия.

Действие прибора основано на измерении упругих деформаций мембраны анероидной коробки, изменяющихся в зависимости от изменения давления наддува.

Деформация мембраны преобразуется при помощи множительно-передаточного механизма в движение стрелки указателя.

Допустимые погрешности показаний прибора при нормальной температуре составляют:

при изменении от	300 до	800	*мм* рт. ст.	± 15 *мм* рт. ст.
„ „	„ 500 „	1100	„ „	„ 10 „ „ „
„ „	„ 1500 „	1800	„ „	„ 15 „ „ „

Вес прибора 840 *г*.

Прибор имеет корпус диаметром 80 *мм* и крепится на приборной доске фланцем при помощи четырех винтов.

Соединение прибора со всасывающими патрубками двигателей выполнено трубками диаметром 6×4 *мм*. Трубопровод окрашен в черный цвет.

Штуцеры на корпусе прибора имеют надписи «Правый двигатель» и «Левый двигатель». К ним соответственно подсоединяются трубопроводы от правого и левого двигателей.

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТАХОМЕТР 2ТЭЧ-1

Тахометр 2ТЭЧ-1 (фиг. 144) предназначен для непрерывного показания числа оборотов в минуту главных валов двух двигателей.

Фиг. 144. Двухстрелочный тахометр 2ТЭЧ-1.

Тахометр представляет собой комплект, состоящий из двух датчиков Д-6 и одного двухстрелочного измерителя 2ТЭЧ-1. В корпусе измерителя смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого.

Обороты двух двигателей отсчитываются по одной шкале измерителя посредством двух стрелок. На одной из стрелок имеется цифра «1», на другой «2».

Шкала измерителя соответственно диапазону измерений имеет градуировку от 0 до 4000 об/мин с оцифровкой через каждые 500 об/мин и с ценой одного деления 50 об/мин.

На стекле прибора против деления 1700 об/мин нанесена красная метка, указывающая максимально допустимые обороты двигателя.

Датчик Д-6 является генератором трехфазного тока, частота которого пропорциональна оборотам авиадвигателя, так как ротор датчика связан механическим приводом с валом двигателя. Ток от датчика передается на синхронный двигатель измерителя, на конце вала которого укреплен специальный магнитный узел.

Магнитное поле, создаваемое этим узлом, отклоняет чувствительный элемент, а вместе с ним и стрелку измерителя пропорционально оборотам двигателя.

Погрешности показаний прибора при нормальной температуре не должны превышать

при измерениях от	500 до 1000	об/мин	±35	об/мин
» »	» 1000 » 2000	»	±25	»
» »	» 2000 » 4000	»	±40	»

Температурный режим прибора от +50 до −60° С.

Вес измерителя 850 г.

Вес датчика 1600 г.

Датчик тахометра установлен непосредственно на двигателе.

Измеритель имеет корпус диаметром 80 мм с фланцем и крепится на приборной доске при помощи четырех винтов.

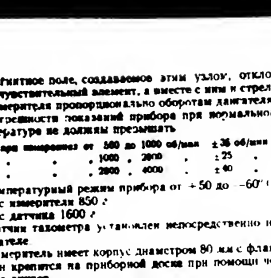
Электропроводка от датчика к измерителю подсоединяется на заднем торце корпуса посредством двух трехштырьковых штепсельных разъемов, обозначенных цифрами «1» и «2».

Питания от внешнего источника прибор не требует.

В электросхеме самолета тахометр 2ТЭЧ-1 показан на фиг. 48 (позиция *10-871*).

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ МАНОМЕТР 2ЭДМУ-3

Манометр 2ЭДМУ-3 (фиг. 145) предназначен для измерения давления бензина в питающем топливопроводе у щелевого фильтра.



Фиг. 145. Установка двухстрелочного манометра 2ЭДМУ-3 на центральной части приборной доски (датчиков (в центре снимка)

Прибор обслуживает одновременно два двигателя.

Комплект прибора состоит из двух приемников и одного двухстрелочного указателя. В корпусе указателя смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого. Каждый из них имеет свою шкалу и стрелку. Правая шкала и стрелка относятся к правому двигателю и левая — соответственно к левому.

Шкалы указателя соответственно диапазону измерений имеют деления от 0 до 3 *кг/см²* с оцифровкой через каждый 1 *кг/см²* и с ценой одного деления 0,1 *кг/см²*.

На стекле прибора против делений 2 *кг/см²* нанесены красные метки, указывающие максимальные рабочие давления.

Действие прибора основано на изменении сопротивления электрической цепи в зависимости от измеряемого давления топлива.

Чувствительным элементом приемника является упругая мембрана, воспринимающая давление топлива и своей деформацией меняющая положение щеток на потенциометре.

Изменение силы тока в электрических цепях, соединяющих приемник с указателем, отмечается стрелкой указателя.

Система питается от сети постоянного тока напряжением 27 *в*.

Погрешности показаний прибора при нормальной температуре не превышают ±3%.

Приемник манометра выдерживает кратковременную нагрузку до 10 *кг/см²*.

Приемники установлены в гондолах правого и левого двигателей на лонжероне № 1 и каждый соединен трубкой с питающим бензопроводом.

Указатель имеет корпус диаметром 80 *мм* и крепится на приборной доске посредством стандартного крепежного кольца.

Электропроводка к указателю подсоединяется посредством двух трехштырьковых штепсельных разъемов на заднем торце корпуса.

В электросхеме самолета манометр 2ЭДМУ-3 показан на фиг. 47 (позиция *10-839*).

Защита цепи питания прибора осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженным трафаретом «Манометры бензина». Автомат защиты одновременно является выключателем прибора.

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ МАНОМЕТР 2ЭДМУ-10

На приборной доске установлены два двухстрелочных манометра 2ЭДМУ-10 (фиг. 146). Оба предназначены для измерения давления масла. Один из них измеряет давление в магистрали заднего маслонасоса и другой — переднего.

На доске под указателями имеются соответствующие трафареты — «Задние маслонасосы», «Передние маслонасосы».

Фиг. 146. Двухстрелочный манометр 2ЭДМУ-10.

Каждый комплект состоит из двух приемников (один для правого и другой для левого двигателя) и одного двухстрелочного указателя.

Шкалы указателей соответственно диапазону измерений имеют деления от 0 до 10 *кг/см²* с ценой одного деления 1 *кг/см²* и оцифровкой 0; 3; 5; 7 и 10.

Принцип действия, конструктивное и внешнее оформление манометра 2ЭДМУ-10 аналогичны манометру 2ЭДМУ-3.

Прибор питается от сети постоянного тока напряжением 27 *в*. Общий потребляемый ток 0,2 *а*.

Прибор работает в диапазоне температур от +50 до −60° С.

Погрешности показаний прибора при нормальной температуре не превышают ±3%.

Приемник манометра выдерживает кратковременную нагрузку до 15 *кг/см²*.

Датчики обоих манометров установлены в гондолах двигателей на перегородке шпангоута № 1 и подключены соответственно к маслопроводам.

В электросхеме самолета манометры 2ЭДМУ-10 показаны на фиг. 47 (позиции *10-840* и *10-845*).

Защита цепей питания манометров 2ЭДМУ-10 осуществлена двумя АЗС-2, установленными на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженными трафаретами «Манометры масляных насосов», «Передние», «Задние».

Автоматы защиты одновременно являются выключателями приборов.

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР 2ТУЭ-111

На приборной доске установлены два двухстрелочных термометра 2ТУЭ-111 (фиг. 147). Оба предназначены для измерения температуры масла. Один из них измеряет температуру входящего масла и другой — выходящего (под указателями на доске имеются соответствующие трафареты).

Фиг. 147. Двухстрелочный термометр 2ТУЭ-111.

Каждый комплект состоит из двух приемников и одного двухстрелочного указателя. В корпусе указателя смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого; каждый из них имеет свою шкалу и стрелку.

Правая шкала и стрелка относятся к правому двигателю и левая — соответственно к левому.

Шкала указателя соответственно диапазону измерений имеет деления от −70 до +150° С с оцифровкой через каждые 50° С и с ценой одного деления 10° С.

На стекле указателя температуры входящего масла нанесены красные метки против делений 90° С и на стекле указателя выходящего масла — против делений 125° С, указывающие максимально допустимую рабочую температуру масла двигателя.

Действие прибора основано на изменении электрического сопротивления обмотки приемника в зависимости от измеряемой температуры.

Изменение силы тока в электрических цепях, соединяющих приемник с указателем, отмечается стрелкой указателя.

Система питается от сети постоянного тока напряжением 27 *в*.

Погрешности показаний прибора при нормальной температуре не превышают ±5° С в диапазоне измерений от −40 до +130° С и ±10° С в остальном диапазоне.

Вес указателя 500 г.

Вес приемника 100 г.

Приемники установлены на двигателях для замера температуры.

Указатель имеет корпус диаметром 80 *мм* и крепится на приборной доске при помощи стандартного крепежного кольца.

Электропроводка к указателю подсоединяется посредством двух трехштырьковых штепсельных разъемов на заднем торце корпуса.

В электросхеме самолета термометры 2ТУЭ-111 показаны на фиг. 47 (позиции *10-826* и *10-831*).

Защита цепей питания термометров 2ТУЭ-111 осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженным трафаретом «Термометры». Автомат защиты одновременно является выключателем прибора.

ДВУХСТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР 2ТЦТ-47

На приборной доске установлены два двухстрелочных термометра 2ТЦТ-47 (фиг. 148).

Оба предназначены для измерения температуры головок цилиндров двигателей. Один из них измеряет температуру цилиндра № 2 и другой — цилиндра № 3 (под измерителями на доске имеются соответствующие трафареты).

Фиг. 148. Двухстрелочный термометр 2ТЦТ-47

Каждый комплект состоит из двух термопар с проводами и одного двухстрелочного измерителя.

В корпусе измерителя смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого, каждый из них имеет свою шкалу и стрелку.

Правая шкала и стрелка относятся к правому двигателю и левая — соответственно к левому.

Шкала измерителя имеет деления от —50 до +300° С с оцифровкой через каждые 100° С и с ценой одного деления 10° С.

На стекле измерителя против делений 250° С нанесены красные метки, указывающие максимально допустимую рабочую температуру головок цилиндров.

Действие прибора основано на измерении электродвижущей силы, возбуждаемой термопарой и зависящей от степени нагрева термопары.

Приемником прибора является термопара, установленная на головке цилиндра под свечой.

Измерителем является чувствительный милливольтметр со шкалой, отградуированной в °С.

Питания от внешнего источника прибор не требует.

Погрешности показаний прибора при нормальной температуре не превышают ±9° С в диапазоне от 100 до 250° С и ±18° С в остальном диапазоне.

Вес прибора не превышает 770 г.

Измеритель имеет корпус диаметром 80 мм и крепится на доске фланцем при помощи четырех винтов. На заднем торце корпуса к четырем клеммам подсоединяется проводка от двух термопар.

В электросхеме самолета термометры 2ТЦТ-47 головок цилиндров двигателей показаны на фиг. 48 (позиции *10-874* и *10-892*).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ЛИМБОВ УПРН-1

На приборной доске летчиков, справа и слева от часов, установлены два указателя УПРН-1 (фиг. 149), предназначенные для указания положения стрелок лимбов насосов НВ-82. Правый указатель относится к правому двигателю и левый соответственно к левому.

Каждый комплект состоит из одного датчика и одного указателя.

Действие прибора основано на электрической связи кольцевого потенциометра датчика с магнитоэлектрическим логометром указателя.

Фиг. 149. Указатель УПРН-1 положения стрелки на лимбе насоса НВ-82.

Датчик закреплен на насосе НВ-82.

Поводок датчика соединен тягой с выходным рычагом регулятора насоса РС-84М, на котором закреплена и стрелка лимба. В зависимости от положения рычага насоса подвижный магнит логометра поворачивает на соответствующий угол стрелку указателя.

Шкала указателя проградуирована в градусах угла поворота стрелки от 0 до 120°, имеет оцифровку через каждые 20° и цену одного деления 5°.

Прибор питается от сети постоянного тока напряжением 27 *в* и потребляет ток не более 110 *ма*.

Погрешности показаний прибора не превышают ±3°.

Температурный режим работы прибора: для указателя от +50 до —60° С, для датчика от +80 до —60° С.

Вес датчика 320 г.

Вес указателя 250 г.

Указатель имеет корпус диаметром 60 *мм* и крепится на щитке при помощи стандартного крепежного кольца.

Электропроводка к указателю подсоединяется посредством пятиштырькового штепсельного разъема ШП-5 на заднем торце корпуса.

В электросхеме самолета указатели УПРН-1 показаны на фиг. 48 (позиции *10-867* и *10-868*).

Защита цепи питания указателей УПРН-1 осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста и снабженным трафаретом «Указатель стрелок регулятора смеси». Автомат защиты одновременно является выключателем приборов.

БЕНЗИНОМЕР СБЭС-1357

Суммирующий электрический дистанционный бензиномер СБЭС-1357 с сигнализацией 200-литрового остатка (фиг. 150) служит для измерения количества топлива, имеющегося на борту самолета, в литрах.

Фиг. 150. Бензиномеры СБЭС-1357 левой и правой групп баков.

На самолете имеется два комплекта бензиномеров для правой и левой групп топливных баков.

В комплект каждого бензиномера входит указатель с сигнальной лампой и два датчика.

Указатели и сигнальные лампы 200-литрового остатка бензина установлены на приборной доске и кабине летчиков.

Датчики установлены на баках № 1 и 4 каждой группы.

Измерение количества бензина в баке основано на принципе преобразования измеряемой неэлектрической величины — количества бензина — в электрическую, измеряемую прибором.

Для такого преобразования служат датчики реостатно-поплавкового типа, установленные в топливных баках.

Электроизмерительным прибором является магнитоэлектрический логометр, который имеет две подвижные рамки, расположенные под некоторым углом относительно друг друга и вращающиеся под воздействием магнитного поля.

К рамкам жестко укреплена стрелка.

Поплавок держится на поверхности бензина и через систему рычагов передает свое положение ползунку, перемещающемуся по реостату в корпусе датчика.

При перемещении ползунка изменяется сопротивление, происходит перераспределение токи в рамках логометра, что вызывает соответствующее отклонение подвижной части логометра, передающееся стрелке.

Для сигнализации минимального 200-литрового остатка топлива в датчиках на баках № 1 предусмотрено специальное контактное устройство, замыкающее цепь сигнальной лампы.

Показания обоих датчиков каждой группы баков автоматически суммируются указателем этой группы.

Показания двух указателей суммирует летчик.

Количество заливаемого на самолет топлива и измеряемые объемы топлива указаны в гл. II «Силовая установка» книги II Технического описания.

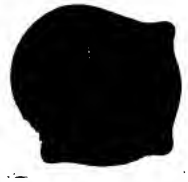
В электросхеме самолета бензиномеры показаны на фиг. 47 (позиции *10-807* и *10-808*).

Защита цепи питания обоих бензиномеров осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженным трафаретом «Бензиномер».

Автомат защиты одновременно является выключателем прибора.

МАСЛОМЕР МЭС-1107Б

Двухстрелочный электрический дистанционный масломер со световой сигнализацией МЭС-1107Б (фиг. 151) служит для измерения в литрах количества масла в маслобаках и сигнализации 40-литрового остатка в каждом маслобаке.



Фиг. 151. Масломер МЭС-1107Б.

Комплект прибора состоит из двух датчиков, одного указателя и двух сигнальных ламп. В корпусе указателя смонтированы два самостоятельных прибора, работающих независимо один от другого. Правая шкала и стрелка относятся к маслобаку правого двигателя и левая соответственно к левому.

Принцип действия прибора аналогичен СБЭС и основан на измерении магнитоэлектрическим логометром положения поплавкового датчика в масло-баке, снабженного реостатом.

В электросхеме самолета масломер показан на фиг. 48 (позиции 010-848).

Защита цепи питания масломера осуществлена автоматом защиты сети АЗС-2, установленным на ЦРЩ радиста в группе «Приборы» и снабженным трафаретом «Масломер». Автомат защиты одновременно является выключателем прибора.

5. АВТОПИЛОТ АП-45

Пневмогидравлический автопилот АП-45 (фиг. 152) предназначен для стабилизации самолета по трем осям в прямолинейном горизонтальном полете. При воздействии летчика на соответствующие органы управления можно производить подъем, спуск, пикирование, плоский разворот и вираж.

Автопилот можно разделить на три части: чувствительную часть, силовую часть и исполнительную систему.

Чувствительная часть состоит из следующих основных элементов: автомата продольной и поперечной стабилизации, автомата курсовой стабилизации и пневмореле.

Для питания гироскопических агрегатов автопилота на самолете смонтирована пневмосистема изъятия с забором воздуха от двигателя (см. раздел 5 гл. IV «Системы питания гироскопических приборов» в настоящей книге).

Силовая часть состоит из блока рулевых машинок и тросовой проводки системы управления самолетом.

Цилиндры рулевых машинок через гидрораспределитель получают питание от гидравлической системы автопилота, которая является составной частью общей самолетной гидравлической системы (см. гл. IV «Гидравлика системы самолета» в книге II данного Технического описания).

Следящая система состоит из тросовой проводки, соединяющей штоки цилиндров с роликами на монтажном кронштейне гироскопических стабилизаторов (фиг. 153).

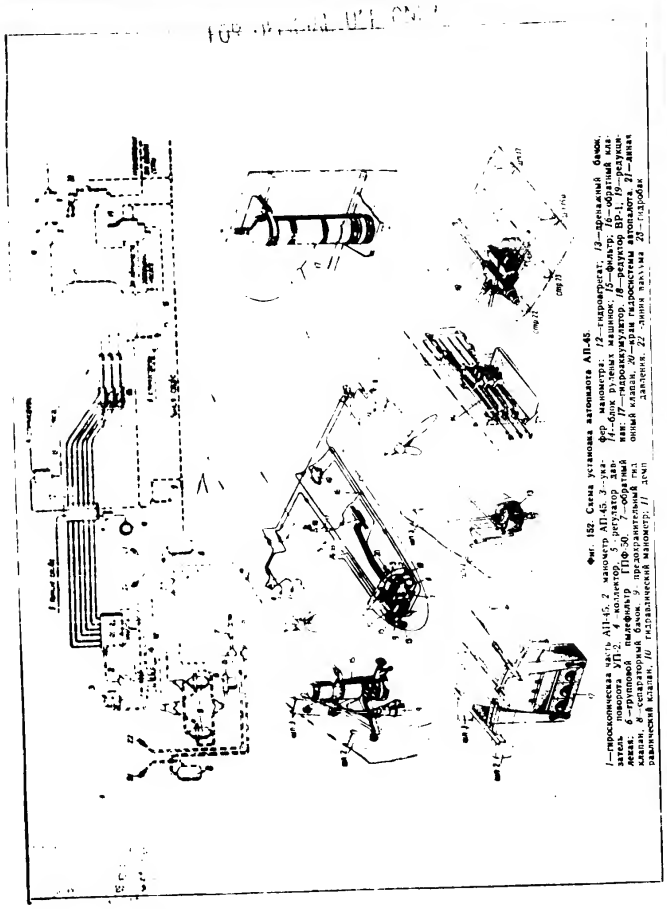
Для следящей системы применяются стальные тросы 7×7 ГОСТ 2172—43 диаметром 1,8 *мм*, проложенные по левой стороне фюзеляжа через системы роликов и текстолитовых направляющих.

Направляющие ролики установлены на правом борту фюзеляжа между шпангоутами № 3 и 4, на левом борту фюзеляжа между шпангоутами № 3 и 4, а также на шпангоутах № 7 и 8.

Текстолитовые направляющие установлены между шпангоутами № 3 и 4 внизу фюзеляжа, справа от оси симметрии и слева на шпангоутах № 6 и 7.

Между шпангоутами № 6 и 7 в проводку следящей системы включены тандеры.

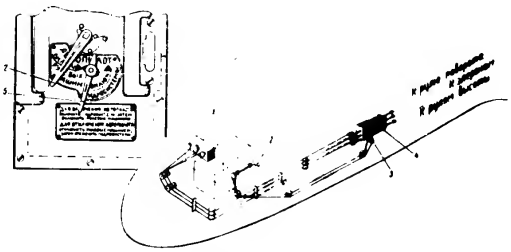
Тросы следящей системы одним своим концом присоединены к поводкам на штоках рулевых машинок и движутся в направляющих, противоположные концы тросов закреплены на роликах монтажного кронштейна гироскопических стабилизаторов.



Фиг. 152. Схема установки автопилота АП-45

1—гироскопическая часть АП-45, 2—манометр АП-45, 3—указатель поворота УП-2, 4—коллектор, 5—регулятор РД-30, 6—рулевые машинки, 7—фильтр, 8—обратный клапан, 9—предохранительный клапан, 10—гидравлический манометр, 11—дренажный бачок, 12—гидроагрегат, 13—дренажный бачок, 14—рулевые машинки, 15—фильтр, 16—обратный клапан, 17—гидроаккумулятор, 18—редуктор ВР-1, 19—редукционный клапан, 20—кран гидросистемы автопилота, 21—дренажный клапан, 22—линия высокого давления, 23—гидробак

Ролики, поворачиваясь, открывают на соответствующие углы распределительные коллекторы с соплами.



Фиг. 153. Тросовая следящая система автопилота

1—гироскопический автомат стабилизации, 2—ручка включения блока рулевых машинок, 3—кран включения блока рулевых машинок, 4—блок рулевых машинок, 5—рукоятка крана включения гидросистемы автопилота

СИСТЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ АВТОПИЛОТА

Для включения автопилота надо открыть кран гидросистемы автопилота[1], а затем открыть кран на блоке рулевых машинок при помощи ручки включения рулевых машинок.

Ручка включения рулевых машинок связана с краном на блоке рулевых машинок при помощи троса

Фиг. 154. Установка автомата курсовой стабилизации и автомата продольно-поперечной стабилизации автопилота АП-45 в центральной части приборной доски летчиков.

7×7 ГОСТ 2172—43 диаметром 1,8 *мм*. На кран рулевой машинки установлен маховичок диаметром 50 *мм*. Между шпангоутами № 8 и 10 в системе управления включены тандеры. Тросы проложены через систему направляющих роликов, которые установлены на шпангоутах № 11, 7, 5.

[1] На самолетах левых выпусков кран включения гидросистемы автопилота не устанавливался.

РАСПОЛОЖЕНИЕ АГРЕГАТОВ НА САМОЛЕТЕ

Автомат курсовой стабилизации и автомат продольной и поперечной стабилизации устанавливаются на направляющих салазках монтажного кронштейна. Кронштейн закрепляется на амортизаторах в центральной части приборной доски (фиг. 154).

Гидравлический агрегат устанавливается позади монтажного кронштейна в горизонтальном положении. Кронштейн, к которому крепится гидроагрегат, установлен в верхней части фюзеляжа между шпангоутами № 2 и 3. Гидроагрегат монтируется жестко без амортизаторов (фиг. 155).

Блок рулевых машинок включен последовательно основным тросам управления самолетом 3, установлен блок горизонтально на левой стороне отсека передней ноги шасси между шпангоутами № 11 и 12. Крепление к стенке отсека осуществляется четырьмя болтами диаметром 8 *мм* (фиг. 156).

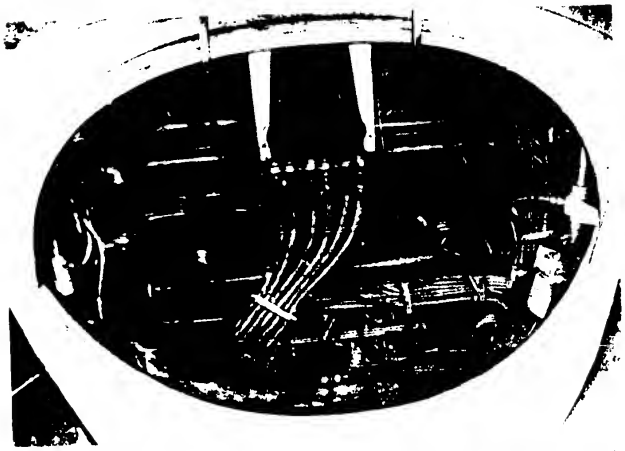
Для отвода масла, просачивающегося через сальники штоков, под блоком поставлено корытце с трубкой, выведенной за борт фюзеляжа.

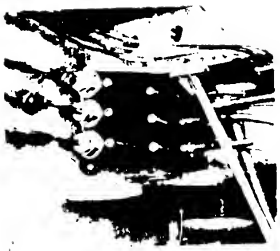
В передней части блока рулевых машинок установлена текстолитовая пластина, закрывающая тяги. Пластина имеет три продольные прорезы, которые натянуты направляющими для поводков, укрепленных на тягах. К поводкам прикрепляются тросы следящей системы автопилота.

Ручка включения рулевых машинок и ручка крана гидросистемы автопилота смонтированы на передней панели центрального пульта и снабжены трафаретом инструкцией (см. фиг. 153).

ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОПИЛОТА

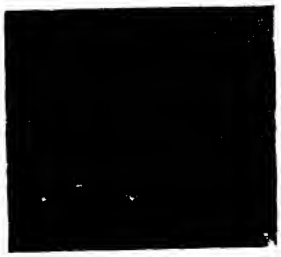
Отклонения самолета под действием аэродинамических сил вызывают неравномерное перекрытие приемных сопел воздушного коллектора в гироагрегате. С воздушным коллектором связано пневмоприводом гидроагрегата.





Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

Фиг. 128. Монтаж агрегатов самолетных систем в носовом отсеке фюзеляжа за приборной доской (вид против полета). В центре снимка гидроагрегат автопилота АП-45 и трубопроводы к нему.



Фиг. 129. Блок рулевых машинок автопилота АП-45.

Пневмореле управляет золотниками гидроагрегата, которые регулируют поток жидкости, поступающей под давлением из гидросистемы самолета в силовые цилиндры рулевых машинок.

Штоки рулевых машинок, передвигаясь, соответствующим образом отклоняют органы управления самолетом, восстанавливая нужное направление полета.

По мере приближения самолета к исходному положению следящая тросовая система возвращает элементы гироскопических стабилизаторов также в исходное положение.

ОСНОВНЫЕ АГРЕГАТЫ

Автоматы продольно-поперечной и курсовой стабилизации являются чувствительным элементом автопилота. Это гироскопические приборы, которые реагируют на отклонения самолета относительно плоскости горизонта и продольной оси и пропорционально их величине подают через пневмореле и золотниковое устройство соответствующие импульсы исполнительному органу — рулевым машинкам.

Чувствительным элементом автомата продольной и поперечной стабилизации служит гироскоп авиагоризонта АГП-2.

Чувствительным элементом автомата курсовой стабилизации является свободный гироскоп или гирополукомпас, который может корректироваться вручную от дистанционного магнитного компаса и радиокомпаса.

На лицевой стороне автомата курсовой стабилизации находятся:

а) окно, через которое видна картушка гироскопа и картушка следящей системы;

б) кнопка для арретирования гироскопа и установки его на новый курс;

в) кнопка поворота для вращения картушки следящей системы и изменения курса самолета;

г) патрон, в котором находится лампа освещения.

Перед картушками проведена визирная нить, показывающая курс. Для арретирования гироскопа необходимо нажать кнопку, а для установки на новый курс — поворачивать ее в требуемую сторону, пока деление задаваемого курса не станет против визирной нити. Для поворота самолета необходимо вращать кнопку влево или вправо в зависимости от заданного курса.

На задней стенке автомата курса находятся:

в) четыре отверстия: два больших — для подвода и отвода сжатого воздуха для питания гироскопа и сопел следящей системы и два малых — для присоединения к ним пневмореле;

б) штепсель для подвода тока к лампе освещения;

в) маховичок с пробковым диском для присоединения следящей системы прибора к роликам монтажного кронштейна.

При избыточном давлении воздуха 90 *мм* рт. ст., питающем прибор, ротор вращается со скоростью около 11 000 об/мин. Кинетический момент его равен 1850 *гсмсек*.

На лицевой стороне автомата продольной и поперечной стабилизации находятся:

а) окно, через которое видна сферическая шкала, индекс-самолетик, картушка, указывающая наклон продольной оси самолета, и индексы следящей системы;

б) кнопка управления поперечной стабилизацией;

в) кнопка высоты;

г) патрон, в котором находится лампа освещения;

д) патрон с запасной электролампой;

е) краткая инструкция по обращению с автопилотом.

Самолетик связан с гироскопом, он может поворачиваться относительно своего центра, а также перемещаться вверх и вниз по вертикальной прорези шкалы. Расположение самолетика относительно линии искусственного горизонта дает представление о положении самолета в пространстве.

Величина поперечного крена указывается на сферической шкале индексом, связанным с ротором гироскопа.

Угол наклона продольной оси самолета отсчитывается по вертикальной шкале, связанной с горизонтальной рамой гироскопа.

На задней стенке находятся:

а) шесть отверстий, к отверстию с справа подводится сжатый воздух для питания гироскопа и сопел следящей системы, четыре отверстия рядом служат для присоединения к ним воздушного реле, к верхнему отверстию присоединяется трубопровод для отвода отработанного воздуха;

б) штепсель для подвода тока к лампе освещения (см. позицию 10.36 на фиг. 24);

в) два маховичка с пробковыми дисками для присоединения следящей системы прибора к роликам монтажного кронштейна.

Кинетический момент ротора 2300 *гсмсек* при 18 000 об/мин.

Монтажный кронштейн с регулятором чувствительности — узел, служащий для установки на нем автоматов продольно-поперечной и курсовой стабилизации, позволяет изменять их чувствительность к угловым отклонениям самолета.

К кронштейну подводятся все воздушные трубопроводы, электропроводы, тросы следящей системы.

На монтажном кронштейне находятся так называемые *регуляторы чувствительности*, которые меняют чувствительность автопилота к угловым отклонениям самолета и позволяют регулировать работу автопилота так, чтобы при любых атмосферных условиях самолет летел без значительных колебаний. Регулирование выполняется дисками, которые имеют шкалу, разградуированную на шесть делений, и две риски крайних положений. 1-е деление соответствует минимальной чувствительности, а 6-е — максимальной. Положение регулятора выбирают в зависимости от условий полета. Его устанавливают так, чтобы автопилот имел максимальную чувствительность, но при этом отсутствовало бы колебание самолета и рулей. Деление диска устанавливается против рисок, нанесенных на лицевой стороне автомата курсовой стабилизации и автомата продольной и поперечной стабилизации.

Гидравлический агрегат — управляющий элемент, при помощи которого чувствительные элементы воздействуют на силовые агрегаты — рулевые машинки. Он состоит из пневмореле, усиливающих пневматические импульсы, снимаемые с сопел коллекторов автоматов крена и курса, а также из золотников, подающих масло в полости рулевых машинок, и из р-

дукционного клапана, поддерживающего постоянное давление масла в силовой части гидросистемы.

Рулевые машинки — гидравлические силовые агрегаты, развивающие усилия, необходимые для перестановки рулей самолета, с которыми рулевые машинки связаны через тросы управления. В системе применяется блок из трех рулевых машинок.

Верхняя машинка включена в тросовую проводку управления рулем поворота, средняя — элеронами, нижняя — рулями высоты.

Блок снабжен краном с маховичком для включения рулевых машинок из кабины летчиков.

Манометр масла и воздуха — прибор, измеряющий давление в гидросистеме и в воздушной системе.

Манометр воздуха и манометр масла объединены в одном стандартном корпусе диаметром 60 *мм*.

Прибор имеет две шкалы с градуировкой для воздуха от 0 до 200 *мм* рт. ст., для масла — от 0 до 20 *кг/см²*.

Основные данные

Потолок работы	9000—10 000 *м*
Температурный диапазон работы:	
чувствительной части	от +50 до —35°С
гидравлического агрегата	от +50 до —60°С
Потребляемая мощность	от 1,5 до 2 *л. с.*
Тяговое усилие рулевых машинок	45 *кг*
Рабочее давление в гидросистеме	
от редукционного клапана до гидроагрегата, включая ответвления к гидроаккумулятору	15 *кг/мм²*
от гидроагрегата до рулевых машинок	12 »

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

(к фиг. 13, 18, 19, 24, 30, 32, 36, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 54, 55, 59, 61, 64, 65, 71 и 72)

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
1	—	Кабина летчиков	—		
2	—	Кабина радиста	—		—
3	—	Кабина пассажиров			
4		Хвостовой отсек			
6		Центроплан			
7		Крыло	—		
8	—	Гондола двигателя	—		
10	—	Приборная доска летчиков	1		7701-500
010	—	Щиток масломеров	1		7707-0
11	—	Левый пульт летчика	1		7802-0
011	—	Штурвал левого летчика	1		—
12	—	Правый пульт летчика	1		7803-0
012	—	Штурвал правого летчика	1		—
13	—	Электрощиток летчиков	1		7334-0
14	—	Радиощиток летчиков	1		7802-50
15	—	Центральный пульт летчиков	1		6510-0
16	—	Противообледенительный щиток в кабине летчиков	1		47803-100
17	—	Коробка контакторов обогревателя кабины экипажа	1		7208-100
18	—	Щиток реле обогрева стекол	1	—	А7211-35Ф
20	—	Щиток термометров воздуха, входящего в двигатели	1	—	ОБ-1448
22	—	ЦРЩ постоянного тока радиста	1		7285-290, 7285-230
022	—	Силовой ЦРЩ постоянного тока в кабине радиста	1		7285-271
22А	—	Левая шина ЦРЩ радиста	1	—	—
22Б	—	Правая шина ЦРЩ радиста	1	—	
022А, Б	—	Шины силового ЦРЩ радиста	2	—	—
24	—	Радиощаток радиста	1	—	7800-10
024	—	ЦРУ аккумуляторов	1	—	А7280-130
26	—	Доска с приборами контроля работы источников питания в кабине радиста	1	—	7285-335
026	—	Коробка регуляторов напряжения	1	—	7280-110
28	—	ЦРЩ переменного тока радиста	1	—	7285-300
$28Д_1$	—	Шина однофазного переменного тока 115 *в*, 400 *гц*	1	—	—
$28Д_2$	—	То же	1	—	—
$28Е_1$	—	Шина трехфазного переменного тока 36 *в*, 400 *гц*	1	—	—

Продолжение

№ отсека на пульте	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
20б₂	—	Шкала трехфазного переменного тока 36 в, 400 гц	1	—	—
20г₂	—	То же	1	—	—
20	—	Распределительная коробка фюзеляжа	1	—	7206-310
20	—	Электрощиток буфета	1	—	A7212-140
20	—	Щиток низкого бортпроводника	1		A7212-130
20	—	Щиток освещения пассажирской кабины	1		A7206-40
71	—	Разметительная коробка фары левого крыла	1	—	7203-5
72	—	Разметительная коробка фары правого крыла	1	—	7203-27
74	—	Разметительная коробка механизма триммера стержня	1	—	7203-30
81		ПРШ гонщиков левого двигателя	1		ЭО-341
82	—	ПРШ гонщиков правого двигателя	1	—	ЭО-341
81А	—	Шкала ПРШ гонщиков левого двигателя	1	—	—
82Б		Шкала ПРШ гонщиков правого двигателя	1	—	—
6	101	Левый генератор	1	ГСР-6000А	На двигателе
6	102	Правый генератор	1	—	То же
81	103	Дифференциальное реле левого генератора	1	ДМР-400А	7202-300
82	104	Дифференциальное реле правого генератора	1	ДМР-400А	7202-300
026	105	Угольный регулятор левого генератора	1	Р-25АМ	7208-110
026	106	Угольный регулятор правого генератора	1	Р-25АМ	7208-110
81	107	Трансформатор устойчивости левого генератора	1	ТС-9АМ	7202-300
82	108	Трансформатор устойчивости правого генератора	1	ТС-9АМ	7202-300
026	111	Конденсатор левого угольного регулятора	1	КБМ-31	7208-110
026	112	Конденсатор правого угольного регулятора	1	КБМ-31	7208-110
6	113	Балластное сопротивление левого генератора	1	БС-6000	ЭО-472
6	114	Балластное сопротивление правого генератора	1	БС-6000	ЭО-472
26	115	Амперметр левого генератора	1	А-1	7205-235
26	116	Амперметр правого генератора	1	А-1	7205-235
81	117	Шунт амперметра левого генератора	1	300 *а*, 50 *мв*	7202-300
82	118	Шунт амперметра правого генератора	1	300 *а*, 50 *мв*	7202-300
26	119	Выключатель левого генератора	1	2В-45	7205-235
26	120	Выключатель правого генератора	1	2В-45	7205-235
26	121	Вольтметр радиста	1	В-1	7205-235
26	122	Переключатель «Напряжение генератор—сеть»	1	ПП-45	7205-235
26	123	Переключатель «Напряжение лев генератор прав генератор»	1	ППН-45	7205-235
26	124	Сигнальная лампа «Прав генератор не работает»	1	СЛЦ-51 (красная)	7205-235
61	125	Реле сигнализации отказа левого генератора	1	РП-2	7202-300
62	126	Реле сигнализации отказа правого генератора	1	РП-2	7202-300
—	127	Левый аккумулятор	1	12А-30	7208-0
—	128	Правый аккумулятор	1	12А-30	7208-0
—	129	Релейная коробка левого аккумулятора	1	РПА-200М	A7208-130
—	130	Релейная коробка правого аккумулятора	1	РПА-200М	A7208-130
—	131	Розетка аэродромного питания	1	Типа самолета Ил-12	A7207-0
—	132	Релейная коробка аэродромного питания	1	РПА-200М	A7208-130
604	133	Шунт амперметра цепи левого аккумулятора	1	300 *а*, 50 *мв*	A7208-130
604	134	Шунт амперметра цепи правого аккумулятора	1	300 *а*, 50 *мв*	A7208-130
26	135	Амперметр аккумуляторный	1	А-1	7205-235
26	136	Переключатель «Левый аккум.—правый аккум.»	1	2ППН-45	7205-235
26	137	Переключатель «Розетка-аккумулятор»	1	2ППН-45	7205-235
10	138	Выключатель «Аккум. и розетка»	1	2В-45	7204-0

Продолжение

№ отсека на пульте	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
10	139	Вольтметр летчиков	1	В-1	7205-[illegible]
26	111	Сигнальная лампа «Левый генератор не работает»	1	СЛП-51 (красная)	7205-235
—	0101	Основной преобразователь	1	ПО-1500	A7208-170
—	0102	Резервный преобразователь	1	ПО-500	A7208-150
—	0103	Преобразователь питания стекол	1	ПО-1500	A7208-180
28	0104	Переключатель преобразователей	1	2ППН-45	7205-265
—	0105	Основной преобразователь	1	ПТ-200Ц	7208-250
—	0106	Аварийный преобразователь	1	ПТ-200Ц	7208-250
28	0107	Реле включения основного преобразователя	1	РП-20В	7205-265
28	0108	Реле включения резервного преобразователя	1	РП-20В	7205-265
28	0109	Реостат регулятора напряжения основного преобразователя	1	РП-25-5а)	7205-265
28	0110	Реле блокировки	1	РП-2	7205-265
28	0111	Реостат регулятора напряжения преобразователя стекол	1	РП-25-5а)	7205-265
—	0112	Коробка переключения преобразователей	1	КПР-1	
28	0113	Реле переключения преобразователей ПТ-200Ц	1	РП-6	7205-265
28	0114	Лампа сигнализации работы резервного преобразователя	1	СЛП-51 (красная)	7205-260
28	0115	Вольтметр переменного тока	1	ЭВ-46	[illegible]
28	0116	Переключатель вольтметра переменного тока	1	ППН-45	[illegible]
28	0117	Вольтметр переменного тока	1	ВП-46	[illegible]
28	0118	Реле включения преобразователя стекол	1	РП-20В	[illegible]
28	0119	Выключатель преобразователя ПТ-200Ц	1	2ППН-45	7205-265
28	0120	Переключатель вольтметра 115 *в*	1	ППН-45	[illegible]
13	0121	Лампа сигнализации работы резервного преобразователя	1	СЛП-51 (красная)	7204-0
—	0121а	Разъемная колодка	1	73А	—
—	0122	Розетка аэродромного питания переменного тока	1	ПРР-РПТ-[illegible]	ЭО-[illegible]
13	500	Переключатель зажигания	1	ПМ-45	7204-0
8	501	Стартер и реле сцепления левого двигателя	1	СКД-[illegible] (агр. 304)	При двигателе
—	0501	Пиропатрон 1-го огнетушителя	1	ПП-3	[illegible]
—	0501а	Розетка 1-го огнетушителя	1	48-К	A7211-130
8	502	Стартер и реле сцепления правого двигателя	1	СКД-2 (агр. 304)	При двигателе
—	0502	Пиропатрон 2-го огнетушителя	1	ПП-3	[illegible]
—	0502а	Розетка 2-го огнетушителя	1	48-К	A7211-130
81	503	Контактор включения левого стартера	1	КМ-400.1	7202-300
—	0503	Пиропатрон 3-го огнетушителя	1	ПП-3	[illegible]
—	0503а	Розетка 3-го огнетушителя	1	48-К	A7211-130
82	504	Контактор включения правого стартера	1	КМ-400Д	7202-300
—	0504	Пиропатрон 4-го огнетушителя	1	ПП-3	[illegible]
—	0504а	Розетка 4-го огнетушителя	1	48-К	A7211-130
—	0505	Концевой выключатель	1	ВК2-140А-1	—
—	0506	Механизм открытия клапана	1	МГ-1М	—
13	507	Переключатель раскрутки стартера	1	ПН-45М	7204-0
13	508	Переключатель запуска и сцепления	1	ПН-45М	7204-0
8	509	Пусковой вибратор левого двигателя	1	ПК-45	7208-80
8	510	Пусковой вибратор правого двигателя	1	ПК-45	7208-80
8	511	Левое рабочее магнето левого двигателя	1	М6Б4Т-2	При двигателе
15	0511	Переключатель аварийного включения системы	1	ППН-45	6540-0
8	512	Левое рабочее магнето правого двигателя	1	М6Б4Т-2	При двигателе

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
15	0512	Реле включения ламп сигнализация открытия клапана	1	ТКЕ-21ПД	6510-0
8	513	Прямое рабочее магнето левого двигателя	1	МБ14Т-2	При двигателе
10	0513	Реле проверки ламп сигнализации пожара	1	РП-2	—
8	514	Прямое рабочее магнето правого двигателя	1	МБ14Т-2	При двигателе
8	0515	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140-150
8	0516	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140-150
13	517	Выключатель клапана залива левого двигателя	1	ВН-45М	7204-0
13	518	Выключатель клапана залива правого двигателя	1	ВН-45М	7204-0
8	519	Клапан залива левого двигателя	1	ЭК-506	6100-0
8	520	Клапан залива правого двигателя	1	ЭК-506	6100-0
8	521	Двигатель насоса флюгирования левого винта	1	агр. 431	6220-0
8	524	Двигатель насоса флюгирования правого винта	1	агр. 431	6220-0
81	525	Контактор включения двигателя насоса флюгирования левого винта	1	КМ-400Д	7202-300
82	526	Контактор включения двигателя насоса флюгирования правого винта	1	КМ-400Д	7202-300
1	527	Реле времени флюгирования левого винта	1	АВП-4	А7211-350
1	528	Реле времени флюгирования правого винта	1	АВП-4	А7211-350
15	529	Кнопка управления флюгированием левого винта	1	КУ-5	6510-0
18	530	Кнопка управления флюгированием правого винта	1	КУ-5	6510-0
8	533	Механизм внешней юбки капота левого двигателя	1	УР-7М	6920-0
8	534	Механизм внешней юбки капота правого двигателя	1	УР-7М	6920-0
8	535	Механизм внутренней юбки капота левого двигателя	1	УР-7М	6920-0
8	536	Механизм внутренней юбки капота правого двигателя	1	УР-7М	6920-0
15	537	Переключатель механизмов юбок левого капота	1	2ПН-20	6510-0
15	538	Переключатель механизмов юбок правого капота	1	2ПН-20	6510-0
8	539	Механизм заслонок маслорадиатора левого двигателя	1	УР-7М	6970-0
8	540	Механизм заслонок маслорадиатора правого двигателя	1	УР-7М	6970-0
15	541	Переключатель механизма заслонок маслорадиатора левого двигателя	1	ПН-45М	6510-0
15	542	Переключатель механизма заслонок маслорадиатора правого двигателя	1	ПН-45М	6510-0
8	543	Насос подкачки левого двигателя	1	агр. 260	6120-0
8	544	Насос подкачки правого двигателя	1	агр. 260	6130-0
8	545	Ректат левого насоса подкачки	1	РБП-45	7202-20
8	546	Ректат правого насоса подкачки	1	РБП-45	7202-20
8	547	Фильтр левого насоса подкачки	1	Ф-14А	7202-300
8	548	Фильтр правого насоса подкачки	1	Ф-14А	7202-300
15	549	Выключатель левого насоса подкачки	1	В-45	6510-0
15	550	Выключатель правого насоса подкачки	1	В-45	6510-0
8	551	Механизм левого пылефильтра	1	МГ-1М	6910-0
8	552	Механизм правого пылефильтра	1	МГ-1М	6910-0
8	553	Механизм управления дополнительной заслонкой левого двигателя	1	МГ-1М	6910-0
8	554	Механизм управления дополнительной заслонкой правого двигателя	1	МГ-1М	6910-0
16	555	Реле переключения механизмов пылефильтра и дополнительных заслонок левого двигателя	1	МР-2	6510-0
16	556	Реле переключения механизмов пылефильтра и дополнительных заслонок правого двигателя	1	МР-2	6510-0
16	557	Переключатель левого пылефильтра	1	2ППН-45	6510-0
16	558	Переключатель правого пылефильтра	1	2ППН-45	6510-0

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
18	559	Сигнальная лампа открытого положения заслонки левого пылефильтра	1	СЛЦ-51 (красная)	6510-0
15	560	Сигнальная лампа открытого положения заслонки правого пылефильтра	1	СЛЦ-51 (красная)	6510-0
8	561	Концевой выключатель открытого положения заслонки левого фильтра левого двигателя	1	ВК2-140А-1	6910-0
8	562	Концевой выключатель открытого положения заслонки правого фильтра правого двигателя	1	ВК2-140А-1	6910-0
8	563	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	564	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	565	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	566	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	567	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	568	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	569	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	570	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	571	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	572	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	573	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	574	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	577	Термоконтакт пожарной сигнализации левого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
8	578	Термоконтакт пожарной сигнализации правого двигателя	1	ТИ	6600-140 6600-150
15	579	Реле проверки ламп сигнализации открытия крана	1	РП-2	6510-0
1	580	Выключатель системы пожара	1	В-45	7210-250
8	581	Клапан разжижения масла левого двигателя	1	ЭКР-3	6200-0
8	582	Клапан разжижения масла правого двигателя	1	ЭКР-3	6200-0
13	583	Выключатель клапана разжижения масла левого двигателя	1	ВН-45М	7204-0
13	584	Выключатель клапана разжижения масла правого двигателя	1	ВН-45М	7204-0
15	585	Кнопка тушения пожара левого двигателя	1	2ПКС	6510-0
15	586	Кнопка тушения пожара правого двигателя	1	2ПКС	6510-0
10	589	Сигнальная лампа пожара левого двигателя	1	Гибкие пожарной сигнализации	7701-159
10	590	Сигнальная лампа пожара правого двигателя	1	Ти же	7701-159
15	591	Сигнальная лампа открытого положения левого клапана распределительного пожарного крана	1	СЛЦ-51 (желтая)	6510-0
15	592	Сигнальная лампа открытого положения правого клапана распределительного пожарного крана	1	СЛЦ-51 (желтая)	6510-0
15	595	Реле открытия левого клапана	1	РП-2	6510-0
15	596	Реле открытия правого клапана	1	РП-2	6510-0
1	598	Сирена сигнализации пожара	1	С-1	7200-259
—	598а	Розетка	1	ТЗ-К	—
15	599	Кнопка проверки ламп сигнализации	1	5КС	6510-0
15	601	Переключатель механизма триммера застроено	1	ПН-45М	6510-0

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
15	602	Сигнальная лампа нейтрального положения триммера элеронов	1	СЛЦ-51 (зеленая)	6510-0
15	600	Сигнальная лампа нейтрального положения триммера руля поворота	1	СЛЦ-51 (зеленая)	6510-0
15	604	Переключатель механизма триммера руля поворота	1	ПН-45М	6510-0
15	605	Сигнальная лампа нейтрального положения триммера руля поворота	1	СЛЦ-51 (зеленая)	6510-0
7	606	Механизм триммера элеронов	1	УТ-2М	2600-0
—	ш7	Контакт сигнализации нейтрального положения триммера руля высоты	1	ВК2-140А-1	5403-0
—	608	Мотонизм триммера руля поворота	1	УТ-2М	3300-0
16	701	Переключатель механизма перепуска горячего воздуха левый	1	ПН-45М	А7803-110
16	702	Переключатель механизма перепуска горячего воздуха правый	1	ПН-45М	А7803-110
6	703	Механизм перепуска горячего воздуха левый	1	УР-7М	7410-300
6	704	Механизм перепуска горячего воздуха правый	1	УР-7М	7410-300
16	705	Переключатель механизма заслонок противообледенителей	1	ПН-45М	А7803-110
—	706	Механизм заслонок противообледенителей	1	МГ-1М	7410-100
16	707	Реостат антифриза на ванны	1	Р15-45	А7803-110
16	708	Сигнальная лампа работы антифризного насоса на ванны	1	СЛЦ-51 (зеленая)	А7803-110
—	709	Насос антифриза на ванны	1	СН1-2	7440-0
16	710	Реостат антифриза на фонарь	1	Р15-45	А7803-110
16	711	Сигнальная лампа работы антифризного насоса на фонарь	1	СЛЦ-51 (зеленая)	А7803-110
—	712	Насос антифриза на фонарь	1	СН1-2	7440-0
13	713	Выключатель аварийного обогрева левого стекла	1	В-45	7204-0
1	714	Трансформатор	1	АТ-7-1,5	А7211-350
16	715	Реле переключения аварийного обогрева левого стекла	1	РЛ-20В	7211-351
2	716	Автомат обогрева стекол	1	АОС-81М	7211-20
16	717	Реле включения обогрева левого стекла	1	РЛ-20В	7211-351
16	718	Реле включения обогрева правого стекла	1	РЛ-20В	7211-351
1	719	Левое стекло	1	ГСБП-19	7460-10
1	720	Правое стекло	1	ТСБП-19	7460-10
13	721	Выключатель обогрева левого ПВД	1	В-45	7204-0
13	722	Выключатель обогрева правого ПВД	1	В-45	7204-0
—	723	Трубка ПВД левая	1	ПВД-6М	7705-0
—	723а	Разъем левого ПВД	2	ИР-2	7705-0
—	724	Трубка ПВД правая	1	ПВД-6М	7705-0
—	724а	Разъем правого ПВД	2	ИР-2	7705-0
13	725	Лампа сигнализации обогрева левого ПВД	1	СЛЦ-51	7204-0
13	726	Лампа сигнализации обогрева правого ПВД	1	СЛЦ-51	7204-0
—	727	Розетка обогрева часов астрокомпаса	1	47-К	7210-260
—	728	Обогревательный элемент часов астрокомпаса	1	Из комплекта АК-53П	—
13	729	Переключатель проверки исправности обогрева левого ПВД	1	ВК2-140А-1	7204-0
13	730	Переключатель проверки исправности обогрева правого ПВД	1	ВК2-140А-1	7204-0
16	731	Переключатель заслонки радиатора отопления	1	ПН-45М	А7803-110
16	732	Переключатель заслонки подачи воздуха в кабину	1	ПП-45	А7803-110
—	733	Мотонизм заслонки подачи кабинного воздуха	1	УТ-3	7410-40
—	734	Мотонизм заслонки радиатора отопления	1	УТ-3	7410-40
—	735	Розетка включения выхлопа	1	47-К	—
2	736	Вентилятор радиста	1	ДВ-3	7210-225
10	737	Реле управления включением ПО-1500 стекол	1	РП-2	7211-361

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
—	738	Разъемная колодка	1	73-К	—
22	740	Выключатель вентилятора радиста	1	В-45	7205-250
1	741	Вентилятор левого летчика	1	ДВ-3	7210-120
1	742	Вентилятор правого летчика	1	ДВ-3	7210-120
1	743	Разъемная колодка вентилятора	1	73-К	7210-120
1	744	Разъемная колодка вентилятора	1	73-К	7210-120
10	745	Сигнальная лампа «Чайник включен»	1	СЛЦ-51 (оранжевая)	А7212-140
10	746	Выключатель подогрева воды	1	В-45	А7212-140
30	747	Лампа сигнализации включения подогрева воды	1	СЛЦ-51 (красная)	А7212-140
1	748	Обогревательный элемент [illegible] подогрева воды	1	—	А7[illegible]
30	749	Выключатель чайника	1	В-45	А7212-140
3	750	Розетка включения «Чайника» [illegible]	1	47-К	А7212-150
3	751	Электрочайник	1	Готовое изделие	
16	752	Переключатель распределительных заслонок отопления каб	1	ПН-45М	А7803-110
—	753	Механизм распределительных заслонок отопления кабин	1	УТ-3	7410-[illegible]
18	754	Реле включения питания стекол	1	РЭ-ХВ	7211-[illegible]
13	755	Выключатель левого стекла	1	В-45	7204-0
14	756	Выключатель правого стекла	1	В-45	7204-0
14	757	Выключатель вентилятора левого летчика	1	В-45	7204-0
13	758	Выключатель вентилятора правого летчика	1	В-45	7204-0
—	759	Переключатель обогрева туалета	1	ПЗПНН-45	[illegible]
—	760	Сигнальная лампа работы обогревателя	1	СЛЦ-51 (зеленая)	[illegible]
22	761	Контактор включения обогрева туалета «Слабо»	1	КМ-50Д	7205-200
22	762	Контактор включения обогрева туалета «Сильно»	1	КМ-50Д	7205-200
—	763	Обогреватель туалета	1	агр. 1010	7450-0
16	764	Выключатель насоса антифриза на ванны	1	В-45	А7803-110
16	765	Выключатель насоса антифриза на фонарь	1	В-45	А7803-110
16	768	Переключатель обогрева кабины экипажа	1	ПЗПНН-45	А7803-110
17	769	Контактор включения обогрева кабины экипажа «Сильно»	1	КМ-50Д	7208-160
17	770	Контактор включения обогрева кабины экипажа «Слабо»	1	КМ-50Д	7208-160
1	771	Обогреватель кабины экипажа	1	агр. 1010	П7470-0
16	772	Лампа сигнализации работы обогревателя	1	СЛЦ-51 (зеленая)	А7803-100
13	773	Выключатель обогрева ТП-156	1	В-45	7204-0
—	774	Обогреватель ТП-156	1	ТП-156	7204-00
—	774а	Разъемная колодка	1	73-К	7204-00
4	772	Механизм распределительной заслонки обогрева киля и стабилизатора	1	УТ-6Д	М7200-120 и 130
16	773	Лампа сигнализации подачи горячего воздуха на стабилизатор	1	СЛЦ-51 (зеленая)	А7803-110
16	774	Лампа сигнализация подачи горячего воздуха на киль	1	СЛЦ-51 (зеленая)	А7803-110
16	783	Переключатель управления распределительной заслонкой	1	ПН-45М	А7803-100
4	787	Концевой выключатель сигнализации закрытия заслонки на киль	1	ВК2-142А-1	—
4	788	Концевой выключатель сигнализации открытия заслонки на стабилизатор	1	ВК2-142А-1	—
10	803	Гирополукомпас левый	1	ГПК-48	7201-500
10	804	Гирополукомпас правый	1	ГПК-48	7201-500
10	805	Авиагоризонт левый	1	АГК-47Б	7201-500

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
10	806	Амперметр правый	1	АГК-47Б	7701-500
10	807	Указатель бензиномера левый	1	СБЭС-1357	7701-500
10	808	Указатель бензиномера правый	1	СБЭС-1357	7701-500
10	809	Лампа сигнализации остатка горючего левого	1	СЛЦ-51 (красная)	7701-500
10	810	Лампа сигнализации остатка горючего правого	1	СЛЦ-51 (красная)	7701-500
7	811	Датчик бензиномера левый	1	СБЭС-1357	6110-0
7	811а	Датчик бензиномера левый	1	СБЭС-1357	6110-0
7	812	Датчик бензиномера правый	1	СБЭС-1357	6110-0
7	812а	Датчик бензиномера правый	1	СБЭС-1357	6110-0
10	813	Указатель ДГМК-3	1	ДГМК-3	7701-500
024	814	Сопротивление [illegible]	1	РПО-25 - 10	А7298-130
2	815	Распределительная коробка	1	ДГМК-3	7101-20
3	816	Часы в кабине [illegible]	1	АЧЗ	7703-10
2	817	Генератор	1	ДГМК-3	7101-20
2	818	Указатель	1	ДГМК-3	7101-20
10	819	Кнопка [illegible] ДГМК-3 для левого летчика	1	5-КС	7701-500
2	820	Датчик [illegible]	1	ПДК-45	7708-0
	821	Выжимитель	1	Из компл. ДГМК-3	7101-20
10	822	Кнопка сигнализации ДГМК-3 для правого летчика	1	5-КС	7701-500
16	823	Термометр воздуха за радиатором	1	ТУЭ-48	А7803-100
	823	Датчик термометра воздуха за радиатором	1	Из компл. ТУЭ-48	7410-0
10	824	Термометр наружного воздуха	1	ТУЭ-48	7701-500
	825	Датчик термометра наружного воздуха	1	Из компл. ТУЭ-48	7211-240
	826	Разъемная колодка	1	75-К	—
10	826	Термометр выходящего масла	1	2ТУЭ-111	7701-500
8	827	Датчик термометра выходящего масла левый	1	Из компл. 2ТУЭ-111	6200-0
8	828	Датчик термометра выходящего масла правый	1	Из компл. 2ТУЭ-111	6200-0
8	829	Датчик термометра выходящего масла левый	1	Из компл. 2ТУЭ-111	6200-0
8	830	Датчик термометра выходящего масла правый	1	Из компл. 2ТУЭ-111	6200-0
10	831	Термометр выходящего масла	1	2ТУЭ-111	7701-500
16	832	Указатель положения заслонки подогрева кабинного воздуха	1	УПЭ-48	А7803-100
—	833	Датчик положения заслонки подогрева кабинного воздуха	1	УЭП	7410-650
8	837	Датчик манометра бензина левый	1	Из компл. 2ЭДМУ-3	6100-0
8	838	Датчик манометра бензина правый	1	Из компл. 2ЭДМУ-3	6100-0
10	839	Указатель манометра бензина	1	2ЭДМУ-3	7701-500
10	840	Указатель манометра масла переднего маслонасоса	1	2ЭДМУ-10	7701-500
8	841	Датчик манометра переднего маслонасоса левый	1	Из компл. 2ЭДМУ-10	6200-0
8	842	Датчик манометра переднего маслонасоса правый	1	Из компл. 2ЭДМУ-10	6200-0
8	843	Датчик манометра заднего маслонасоса левый	1	Из компл. 2ЭДМУ-10	6200-0
8	844	Датчик манометра заднего маслонасоса правый	1	Из компл. 2ЭДМУ-10	6200-0
10	845	Указатель манометра масла заднего маслонасоса	1	2ЭДМУ-10	7701-500

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
10	846	Указатель положения передних ног шасси	1	УШ-48	7701-500
—	847	Датчик положения переднего шасси	1	УЭП	6250-0
010	848	Указатель масломера	1	МЭС-1107Б	7707-0
010	848а	Разъемная колодка	1	75-К	—
10	849	Указатель положения левого шасси	1	УШ-48	7701-500
10	850	Указатель положения правого шасси	1	УШ-48	7701-500
8	851	Датчик положения правого шасси	1	УЭП	4750-0
8	852	Датчик положения левого шасси	1	УЭП	4750-0
8	853	Датчик левого масломера	1	МЭС-1107Б	6210-0
8	854	Датчик правого масломера	1	МЭС-1107Б	6210-0
010	855	Лампа сигнализации остатка масла [illegible]	1	СЛЦ-51 (красная)	7707-0
010	856	Лампа сигнализации остатка масла правая	1	СЛЦ-51 (красная)	7707-0
10	857	Указатель положения закрылков	1	УЭП-47	7701-500
6	858	Датчик положения закрылков	1	УЭП	—
10	859	Указатель положения створок маслорадиатора левый	1	УПЭ-48	7701-500
10	860	Указатель положения створок маслорадиатора правый	1	УПЭ-48	7701-500
8	861	Датчик положения створок маслорадиатора левый	1	УЭП	6070-0
8	862	Датчик положения створок маслорадиатора правый	1	УЭП	6070-0
10	867	Указатель регулятора смеси левый	1	УПРП-1	7701-120
10	868	Указатель регулятора смеси правый	1	УПРП-1	7701-120
8	869	Датчик положения рычага непосредственного впрыска левый	1	Из компл. УПРП-1	На двигателе
8	870	Датчик положения рычага непосредственного впрыска правый	1	Из компл. УПРП-1	То же
8	871	Динамо тахометра левое	1	Из компл. 2ТЭЧ-1	»
8	872	Динамо тахометра правое	1	Из компл. 2ТЭЧ-1	»
10	873	Указатель тахометра	1	2ТЭЧ-1	7701-500
10	874	Указатель температуры головок цилиндра № 7	1	2ТЦТ-47	7701-500
8	875	Датчик температуры головки цилиндра № 7 левый	1	Из компл. 2ТЦТ-47	На двигателе
8	876	Датчик температуры головки цилиндра № 7 правый	1	Из компл. 2ТЦТ-47	То же
16	877	Указатель положения заслонки противообледенителей	1	УПЭ-48	7803-100
—	878	Датчик положения заслонки противообледенителей	1	УЭП	7410-100
16	879	Указатель положения заслонки у калорифера левый	1	УПЭ-48	А7803-100
16	880	Указатель положения заслонки у калорифера правый	1	УПЭ-48	А7803-100
—	881	Датчик положения заслонки у калорифера левый	1	УЭП	7410-200
—	882	Датчик положения заслонки у калорифера правый	1	УЭП	7410-200
16	883	Указатель положения заслонки кабинного воздуха	1	УПЭ-48	А7803-100
—	884	Датчик положения заслонки кабинного воздуха	1	УЭП	7410-40
16	885	Указатель положения распределительной заслонки между кабинами	1	УПЭ-48	А7803-100
—	886	Датчик положения распределительной заслонки между кабинами	1	УЭП	7410-500
18	887	Указатель температуры воздуха противообледенителей	1	ТЦТ-1 на панели ТЦТ-53	А7803-100
—	888	Датчик температуры воздуха противообледенителей	1	ТЦТ-53	—
—	889	Датчик температуры воздуха за калорифером левый	1	На панели 2ТЦТ-47	—
—	890	Датчик температуры воздуха за калорифером правый	1	На панели 2ТЦТ-47	—

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
[illegible]	[illegible]	Указатель температуры воздуха за калорифером	1	2ТЦТ-47	А7808-100
20	[illegible]	Указатель температуры головки цилиндра № 2	1	2ТЦТ-47	7701-500
6	[illegible]	Датчик температуры головки цилиндра № 2 левый	1	На компл. 2ТЦТ-47	На двигателе
6	604	Датчик температуры головки цилиндра № 2 правый	1	Из компл 2ТЦТ-47	То же
20	[illegible]	Указатель температуры воздуха, входящего в левый двигатель	1	ТУЭ-48	ОБ-1448
20	[illegible]	Указатель температуры воздуха, входящего в правый двигатель	1	ТУЭ-48	ОБ-1448
6	607	Датчик температуры воздуха, входящего в левый двигатель	1	На компл. ТУЭ-48	На двигателе 7719-0
6	[illegible]	Датчик температуры воздуха, входящего в правый двигатель	1	Из компл ТУЭ-48	На двигателе 7719-0
7	1001	Посадочная фара левая	1	ЛФСВ-45	7203-25
13	[illegible]	Выключатель света левой фары	1	В-45	7204-0
7	1002	Посадочная фара правая	1	ЛФСВ-45	7203-25
13	[illegible]	Выключатель света правой фары	1	В-45	7204-0
13	1003	Переключатель управления левой фары	1	ПП-45	7204-0
13	[illegible]	Выключатель рулежной фары	1	В-45	7204-0
13	1004	Переключатель управления правой фары	1	ПП-45	7204-0
—	01004	Плафон освещения правого багажного отделения	2	ПС-45	А7201-0
11	1005	Контактор включения света левой фары	1	КМ-50Д	ЭО-341
12	1006	Контактор включения света правой фары	1	КМ-50Д	ЭО-341
—	1007	Рулежная фара	2	ФР-100	7201-10
—	1007а	Розетка рулежной фары	1	73-К	—
20	01007	Выключатель плафона бортпроводника (2 шт. плафона)	1	В-45	А7206-40
12	1008	Розетка включения ручного прожектора	1	48-К	7803-0
20	01008	Выключатель вспомогательного освещения	1	В-45	7206-40
12	1009	Ручной прожектор	1	РСП-45	7803-0
13	1010	Выключатель дежурного освещения кабины летчиков	1	В-45	7204-0
20	01010	Реле включения сигнальных ламп при открытии дверей	1	РП-2	А7206-40
13	1011	Выключатель ламп УФО левого борта	1	В-45	7204-0
4	1011	Концевой выключатель смыва туалета	1	ВК-44	—
13	1012	Выключатель ламп УФО правого борта	1	В-45	7204-0
4	1012	Соленоид смыва туалета	1	ЭМКО-5	—
1	1013	Плафон освещения кабины летчиков	1	П-39	7211-13
4	1013	Реле времени смыва туалета	1	ПЭРВ-45	—
—	01013	Выключатель плафона освещения левого двигателя	1	В-45	А7201-41
—	1014	Вытяжная лампа радиостанции	1	ВЛС-45'	7211-50
4	1014	Реле смыва туалета	1	РП-2	7210-270
—	1014а	Розетка вытяжной лампы	1	73-К	7211-50
—	01014	Выключатель плафона освещения правого двигателя	1	В-45	А7201-41
20	1015	Переключатель освещения заднего багажного отделения	1	ПП-45	А7206-40
—	01015	Плафон освещения левого двигателя	1	ПС-45	А7201-40
15	1016	Лампа УФО центрального пульта	1	АРУФОШ-45	7211-80
4	1016	Реле смыва туалета	1	РП-2	7210-270
[illegible]	[illegible]	Плафон освещения правого двигателя	1	ПС-45	А7201-40
[illegible]	[illegible]	Лампа УФО центрального пульта	1	АРУФОШ-45	7211-80
[illegible]	[illegible]	Лампа УФО центрального пульта	1	РУФО-45	7211-80
[illegible]	[illegible]	Лампа УФО центрального пульта	1	АРУФОШ-45	7211-80
[illegible]	[illegible]	Лампа УФО центрального пульта	1	РУФО-45	7211-80

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
2	1022	Шарнирная лампа радиста	1	СЛШК-53	7211-25
14	1023	Лампа УФО левой панели электрощитка летчиков	1	АРУФОШ-45	7102-80
14	1024	Лампа УФО правой панели электрощитка летчиков	1	АРУФОШ-45	7102-80
14	1025	Реостат лампы УФО левой панели электрощитка	1	РУФО-40	7102-80
14	1026	Реостат лампы УФО правой панели электрощитка	1	РУФО-40	7102-80
1	1027	Лампа УФО левого борта	1	АРУФОШ-45	7102-60
1	1027а	Разъемная колодка лампы УФО левого борта	1	73-К	7102-60
2	1028	Шарнирная лампа радиста	1	СЛШК-53	7211-60
11	1029	Реостат лампы УФО левого борта	1	РУФО-40	7102-0
1	1030	Лампа подсвета компаса КИ-12	1	Из компл. КИ-12	7711-100
011	1031	Лампа УФО левого штурвала	1	АРУФОШ-45	7211-60
011	1031а	Разъемная колодка лампы УФО левого штурвала	1	73-К	7211-60
012	1032	Лампа УФО правого штурвала	1	АРУФОШ-45	7211-60
012	1032а	Разъемная колодка лампы УФО правого штурвала	1	73-К	7211-60
11	1033	Реостат лампы УФО левого штурвала	1	РУФО-40	7102-0
12	1034	Реостат лампы УФО правого штурвала	1	РУФО-40	7102-0
1	1035	Реостат подсвета компаса КИ-12	1	РИК-49	7711-100
—	1035а	Разъемная колодка	1	73-К	—
10	1036	Лампы подсвета автопилота	2	СМ-39	7204-500
—	1036а	Штепсельный разъем	2	Гост. изд	—
1	1037	Лампа УФО щитка противообледенителей	1	АРУФОШ-45	7211-30
1	1037а	Разъемная колодка лампы УФО щитка противообледенителей	1	73-К	7211-30
13	1038	Реостат лампы подсвета автопилота	1	РИК-49	7204-0
1	1039	Реостат лампы УФО щитка противообледенителей	1	РУФО-40	7211-30
2	1040	Лампа УФО радиста	1	АРУФОШ-45	7211-100
2	1041	Реостат лампы УФО радиста	1	РУФО-40	7211-100
1	1042	Лампа УФО на правом сиденье летчика	1	АРУФОШ-45	7210-30
1	1042а	Разъемная колодка лампы УФО правого пульта	1	73-К	7210-30
2	1043	Вытяжная лампа радиста	1	ВЛС-45	7211-150
2	1043а	Разъемная колодка вытяжной лампы	1	73-К	7211-150
12	1044	Реостат лампы УФО правого пульта	1	РУФО-40	7102-0
22	1045	Выключатель дежурного освещения радиста	1	В-45	ЭО-420
2	1046	Плафон освещения кабины радиста	2	ПС-45	7211-17
1	1047	Кабинная лампа летчика	1	КЛСРК-45	7211-335
1	1047а	Разъемная колодка кабинной лампы	1	73-К	7211-335
1	1048	Кабинная лампа летчика	1	КЛСРК-45	7211-45
1	1048а	Разъемная колодка кабинной лампы	1	73-К	7211-45
—	1049	Розетка переносной лампы отсека переднего шасси	1	47-К	—
—	1050	Переносная лампа	1	ПЛ-35	—
4	1051	Переключатель освещения заднего багажного отделения	1	ПП-45	7211-115
4	1052	Плафон освещения заднего багажного отделения	1	П-39	7211-80
—	1053	Плафон освещения переднего багажного отделения	1	ПС-45	7211-350
10	1054	Лампа сигнализации открытого положения дверей	1	СМН-54 (красная)	7701-500
4	1055	Концевой выключатель открытого положения заднего багажного отделения	1	ВКЭ-14М-1	ЭО-150
1	1056	Концевой выключатель открытого положения входной двери	1	ВКЭ-14М-1	ЭО-150
—	1057	Концевой выключатель открытого положения переднего багажного отделения	1	ВКЭ-14М-1	ЭО-150
22	1058	Переключатель дежурного освещения	1	ПП-45	7211-320
20	1059	Переключатель дежурного освещения	1	ПП-45	А7206-40

Продолжение

№ схемы на пульте	№ схемы на схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
20	1000	Выключатель основного освещения пассажирской кабины	1	В-45	А7206-40
3	1001-0	Лампы основного освещения 1-го плафона	4	СМ-16	7211-100
3	1002-0	То же 2-го плафона	4	СМ-16	7211-100
3	1003-0	» 3-го »	4	СМ-16	7211-100
3	1004-0	» 4-го »	4	СМ-16	7211-100
3	1005-0	Лампы основного освещения 5-го плафона	4	СМ-16	7211-100
3	1006-0	То же 6-го плафона	4	СМ-16	7211-100
3	1007-0	» 7-го »	1	СМ-16	7211-100
3	1001-Д	Лампы сигнализации и дежурного освещения 1-го плафона	1	СМ-16	7211-100
3	1002-Д	То же 2-го плафона	1	СМ-16	7211-100
3	1003-Д	» 3-го »	1	СМ-16	7211-100
3	1004-Д	» 4-го »	1	СМ-16	7211-100
3	1005-Д	» 5-го »	1	СМ-16	7211-100
3	1006-Д	» 6-го »	1	СМ-16	7211-100
3	1007-Д	» 7-го »	3	СМ-16	7211-100
3	1001-В	Лампы вечернего освещения 1-го плафона	3	СМ-16	7211-100
3	1002-В	То же 2-го плафона	3	СМ-16	7211-100
3	1003-В	» 3-го »	3	СМ-16	7211-100
3	1004-В	» 4-го »	3	СМ-16	7211-100
3	1005-В	» 5-го »	3	СМ-16	7211-100
3	1006-В	» 6-го »	3	СМ-16	7211-100
3	1007-В	» 7-го »	1	В-45	7205-250
29	1073	Выключатель освещения переднего багажного отделения	1	ПС-45	А7201-6
—	1074	Плафон освещения переднего багажного отделения	1	47-К	7202-20
8	1075	Розетка переносной лампы левой гондолы	1	47-К	7202-20
8	1076	Розетка переносной лампы правой гондолы	1	В-45	7202-20
8	1077	Выключатель освещения левой гондолы двигателей	1	В-45	7202-20
8	1078	Выключатель освещения правой гондолы двигателей	1	ПСГ-45	7202-26
8	1079	Плафон освещения левой гондолы двигателей	1	ПСГ-45	7202-26
8	1080	Плафон освещения правой гондолы двигателей	1	В-45	7205-250
22	1081	Выключатель освещения радиоотсека	1	В-45	7206-250
22	1082	Выключатель освещения гидроотсека	1	ПС-45	7211-200
—	1083	Плафон освещения радиоотсека	1	ПС-45	7211-200
—	1084	Плафон освещения гидроотсека	1	В-45	7211-125
3	1085	Выключатель освещения туалета	1	П-39	7211-120
—	1086	Плафон освещения туалета	1	В-45	7211-135
4	1087	Выключатель освещения хвостового отсека	1	П-39	7211-130
4	1088	Плафон освещения хвостового отсека	1	47-К	7211-135
4	1089	Розетка переносной лампы хвостового отсека	1	47-К	7803-0
12	1090	Розетка переносной лампы летчика	1	ВЛС-45	7803-0
12	1091	Выключатель лампы правого пульта летчика	1	В-45	А7212-140
20	1092	Выключатель освещения бортпроводника	1	ПС-45	А7212-160
3	1093	Плафон освещения бортпроводника (на буфете)	1	В-45	7211-255
—	1094	Выключатель освещения отсека переднего шасси	1	ПСГ-45	7211-250
—	1095	Плафон освещения отсека переднего шасси	1	В-45	7211-200
—	1096	Выключатель освещения противопожарных баллонов	1	ПС-45	7211-200
—	1097	Плафон освещения противопожарных баллонов	1	В-45	7211-200
—	[illegible]	Выключатель освещения отсека распределительной коробки [illegible]	1	ПСГ-45	7211-200
[illegible]	[illegible]	Плафон освещения отсека распределительной коробки [illegible]			

Продолжение

№ схемы на пульте	№ схемы на схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
3	1101	Кнопка вызова бортпроводника	1	204-КС	7212-65
3	1102	То же	1	204-КС	7211-85
3	1103	»	1	204-КС	7212-70
3	1104	»	1	204-КС	7212-70
3	1105	»	1	204-КС	7212-75
3	1106	»	1	204-КС	7212-75
3	1107	»	1	204-КС	7212-75
3	1108	»	1	204-КС	7212-75
3	1109	»	1	204-КС	7212-75
3	1110	»	1	204-КС	7212-75
3	1111	»	1	204-КС	7212-75
3	1112	»	1	204-КС	7212-75
36	1113	Реле сигнализации вызова	1	РП-2	А7212-130
36	1114	То же	1	РП-2	А7212-130
36	1115	»	1	РП-2	А7212-130
36	1116	»	1	РП-2	А7212-130
36	1117	»	1	РП-2	А7212-130
36	1118	»	1	РП-2	А7212-130
36	1119	»	1	РП-2	А7212-130
36	1120	»	1	РП-2	А7212-130
36	1121	»	1	РП-2	А7212-130
36	1122	»	1	РП-2	А7212-130
36	1123	»	1	РП-2	А7212-130
36	1124	»	1	РП-2	А7212-130
36	1125	Лампа сигнализации вызова (оранжевая)	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1126	То же	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1127	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1128	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1129	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1130	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1131	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1132	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1133	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1134	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1135	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
36	1136	»	1	СЛЦ-51	А7212-130
1	1140	Сирена сигнализации убранного положения шасси при малом газе	1	С-1	7210-10
—	1140а	Разъемная колодка	1	73-К	7210-10
8	1141	Контакт убранного положения левого колеса	1	ВК-44	4120-0
8	1142	Контакт убранного положения правого колеса	1	ВК-44	4120-0
10	1143	Сигнальная лампа убранного положения левого колеса	1	СЛЦ-51 (красная)	7201-200
10	1144	Сигнальная лампа убранного положения правого колеса	1	СЛЦ-51 (красная)	7201-200
8	1145	Контакт выпущенного положения левого колеса	1	ВК-44	4120-0
8	1146	Контакт выпущенного положения правого колеса	1	ВК-44	4120-0
10	1147	Сигнальная лампа выпущенного положения левого колеса	1	СЛЦ-51 (зеленая)	7201-200
10	1148	Сигнальная лампа выпущенного положения правого колеса	1	СЛЦ-51 (зеленая)	7201-200
8	1149	Контакт выпущенного положения левого колеса	1	ВК-44	4120-0

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
8	1180	Контакт выпущенного положения правого колеса	1	ВК-44	4130-0
10	1181	Сигнальная лампа выпущенного положения левого колеса	1	СЛЦ-51 (зеленая)	7701-500
10	1182	Сигнальная лампа выпущенного положения правого колеса	1	СЛЦ-51 (зеленая)	7701-500
10	1183	Выключатель параллельной работы ламп	1	ВН-45	7701-500
—	1184	Контакт выпущенного положения носового колеса	1	ВК-44	4240-0
10	1185	Выключатель сигнализации шасси	1	ПП-45	7701-500
10	1186	Сигнальная лампа втянутого положения носового колеса	1	СЛЦ-51 (зеленая)	7701-500
10	1187	Сигнальная лампа убранного положения носового колеса	1	СЛЦ-51 (красная)	7701-500
—	1188	Контакт убранного положения носового колеса	1	ВК-44	4250-0
10	1189	Реле проверки ламп шасси и замков	1	РП-6	7701-500
15	1190	Контакт на сектоне газа	1	ВК2-140А-1	6510-0
10	1191	Кнопка проверки ламп и замков	1	5-КС	7701-500
10	1192	Реле проверки ламп сигнализации шасси	1	РП-6	7701-500
12	1193	Кнопка сброса парашютных ракет	1	5-КС	7803-0
12	1194	Кнопка сброса парашютных ракет	1	5-КС	7803-0
4	1195	Замок парашютных ракет	1	ЗМ-1	7804-0
4	1196	Замок парашютных ракет	1	ЗМ-1	7804-0
8	1197	Контакт сигнализации работы левого гидропривода	1	ВК2-142	5507-0
8	1198	Контакт сигнализации работы правого гидропривода	1	СЛЦ-51	7100-10
2	1199	Лампочка сигнализации работы левого гидропривода	1	СЛЦ-51	7100-10
2	1170	Лампочка сигнализации работы правого гидропривода	1	204-КС	7212-60
-	1172	Кнопка вымпела бортпроводника на туалетной	1	204-КС	7205-250
22	1173	Кнопка вымпела бортпроводника от радиста	1	74-К	—
22	1173а	Разъемная колодка	1	204-КС	7204-0
13	1174	Кнопка вымпела бортпроводника от летчиков	1	РП-2	А7212-130
36	1175	Реле сигнализации вымпела бортпроводника на туалетной	1	РП-2	А7212-130
36	1176	Реле сигнализации вымпела бортпроводника экипажем	1	СЛЦ-51 (оранжевая)	А7212-130
36	1177	Лампа вызова бортпроводника на туалетной	1	СЛЦ-51 (оранжевая)	А7212-130
36	1178	Лампа вызова бортпроводника экипажем	1	СЭЗ-2-45	А7212-130
36	1185	Зуммер вызова бортпроводника	1	ВК2-140А-1	А7212-130
36	1186	Выключатель сигнализации бортпроводника	1	БАНО-45	7203-60
7	1187	Левый передний бортовой огонь (красный)	1	73-К	7203-60-2
7	1187а	Разъемная колодка левого БАНО	1	БАНО-45	7203-60
7	1188	Правый передний бортовой огонь (зеленый)	1	73-К	7203-60-1
7	1188а	Разъемная колодка правого БАНО	1	БАНО-45	7203-70
7	1189	Левый задний бортовой огонь (красный)	1	БАНО-45	7203-70
7	1190	Правый задний бортовой огонь (зеленый)	1	ХС-39	7210-90
4	1191	Хвостовой огонь (белый)	1	В-45	7204-0
14	1194	Выключатель АНО	1	ХС-39	7203-360
8	1195	Сигнальная лампа выпущенного положения левого колеса	1	ХС-39	7203-360
8	1196	Сигнальная лампа выпущенного положения правого колеса	1	ХС-39	7203-360
—	1199	Сигнальная лампа выпущенного положения носового колеса	1	В-45	7100-10
24	1200	Выключатель радиостанции РСБ-Д у радиста	1	2В-45	7102-80
14	1203	Выключатель радиостанции РСБ-Д у летчика	1	СЛЦ-51	7100-10
24	1204	Лампа сигнализации работы радиостанции РСБ-Д	1	В-45	7102-80
14	1050	Выключатель радиостанции РСБ-5			

Продолжение

№ отсека или пульта	№ позиции по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
24	1307	Лампа сигнализации работы радиостанции РСБ-5	1	СЛЦ-51	7100-10
—	1310	Блок В радиостанции РСИУ-3М	1	—	—
28	1311	Реле включения питания радиостанции РСИУ-3М	1	РП-2	7205-265
14	1312	Выключатель радиостанции РСИУ-3М	1	В-45	7102-80
14	1313	Щиток управления АРК-5-I	1	—	7102-50
14	1314	Щиток управления АРК-5-II	1	—	7102-60
13	1315	Переключатель «Дальномер-АРК-5-II»	1	2ПП-45	7204-0
28	1317	Реле отключения АРК-5-II	1	РП-2	7205-265
22	1318	Контактор включения радиостанции РСБ-Д	1	КМ-50Д	7205-200
—	1319	Передатчик дальномера	1	—	—
28	1320	Реле включения дальномера	1	РП-2	7205-265
—	1321	Соединительная коробка «Матенька»	1	—	—
24	1324	Выключатель СПУ	1	В-45	7100-10
—	1326	Разъемная колодка СРО	1	Из комплекта СРО	
—	1327	Розетка РВ-2	1	75-К	7103-65
22	1330	Контактор включения питания радиостанции РСБ-Д	1	КМ-50Д	7205-200
10	1331	Лампа сигнализации МРП-56 левая	1	СЛЦ-51	7701-500
10	1332	Лампа сигнализации МРП-56 правая	1	СЛЦ-51	7701-500
1	1334	Блок сигнализации МРП-56	1	Из комплекта МРП-56	—
—	1340	Приемник	1	УС-9ДМ	
28	1341	Реле включения питания приемника УС-9ДМ	1	РП-2	7205-265
-	1342	Разъемная колодка	1	75-К	

СПЕЦИФИКАЦИЯ РАЗЪЕМОВ

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
2-1	Разъем жгута Н57 (отсека передней ноги шасси) с жгутом Н12 (носовой части фюзеляжа) в приборной доске	1	ШР32ПК121Ш1	—
2-3	Разъем жгута Н52 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М71 (гондолы левого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501
2-4	Разъем жгута Н56 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М72 (гондолы правого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501
2-6	Разъем жгута Н5 (носовой части фюзеляжа) с жгутом С2 (средней части фюзеляжа)	1	ШР32ПК12НГ1	ЭО-501
2-31	Разъем жгута Н5 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М51 (гондолы левого двигателя)	1	ШР36ПК15Ш14	ЭО-501
2-32	Разъем жгута Н5 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М52 (гондолы правого двигателя)	1	ШР36ПК15Ш14	ЭО-501
2-33	Разъем жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М53 (гондолы левого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501
2-34	Разъем жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М54 (гондолы правого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501
2-35	Разъем жгута Н3 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М55 (гондолы левого двигателя)	1	ШР40ПК24Ш1	ЭО-501
2-36	Разъем жгута Н3 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М56 (гондолы правого двигателя)	1	ШР40ПК24Ш1	ЭО-501
2-37	Разъем жгута Н2 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М51 (гондолы левого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501
2-38	Разъем жгута Н2 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М52 (гондолы правого двигателя)	1	ШР32ПК12Ш1	ЭО-501

Продолжение

Обозначение по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
2-39	Разъем жгута Н1 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М59 (гондолы левого двигателя)	1	ШР20ПК4ЭН8	ЭО-501
2-40	Разъем жгута Н1 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М60 (гондолы правого двигателя)	1	ШР20ПК4ЭН8	ЭО-501
2-41	Разъем жгута Н1 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М57 (гондолы левого двигателя)	1	ШР20ПК4НШ8	ЭО-501
2-42	Разъем жгута Н1 (носовой части фюзеляжа) с жгутом М58 (гондолы правого двигателя)	1	ШР20ПК4НШ8	ЭО-501
3-1	Разъемная колодка соединения жгута С1 (передней части фюзеляжа) с жгутом выдвижного бортрешетника	1	74-К	7212-100
3-2	То же	1	74-К	7212-100
3-3	"	1	74-К	7212-100
3-4	"	1	74-К	7212-100
3-5	"	1	74-К	7212-100
3-6	"	1	74-К	7212-100
3-7	"	1	74-К	7212-100
3-8	"	1	74-К	7212-100
3-9	"	1	74-К	7212-100
3-10	"	1	74-К	7212-100
3-11	"	1	74-К	7212-100
3-12	"	1	75-К	—
3-13	Разъем жгута [illegible] с жгутом Т14 и Т16 (пулеметной [illegible]	1	75-К	—
3-14	[illegible]	1	ШР32ПК12НШ1	7206-30
3-15	[illegible]	1	ШР33ПК12НШ1	7206-30
3-16	[illegible]	1	ШР20ПК4НШ8	7211-270
3-17	[illegible] с проводами к ПАР	1	ШР20ПК2ЭГ6	7211-220
3-18	[illegible] проводами к ПАР	1	ШР20ПК2ЭГ6	7211-220
3-19	[illegible] проводами к [illegible]	1	ШР20ПК4НШ8	7210-95
3-20	[illegible]	1	73-К	—
3-21	Разъемная колодка соединения жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с жгутом Т12 (пулеметной комнаты) с щитком выдвижного бортрешетника	1	74-К	—
3-22	Разъемная колодка соединения жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с жгутом Т13 (пулеметной комнаты)	1	75-К	А7212-30
7-1	Разъем жгута М61 (гондолы левого двигателя) с жгутом К1 (задней отъемной части крыла)	1	ШР28ПК7НГ9	7202-30
7-2	Разъем жгута М62 (гондолы правого двигателя) с жгутом К2 (задней отъемной части крыла)	1	ШР36ПК15НГ4	7202-30
8-1	Разъем жгута М51 (гондолы левого двигателя) с жгутом М1 (в механизмах шасси капота) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-2	Разъем жгута М52 (гондолы правого двигателя) с жгутом М2 (в механизмах шасси капота) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-3	Разъем жгута М53 (гондолы левого двигателя) с жгутом М3 (в клемме ЭК 506, к датчику УПРН 1 и к датчику тахометра) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-4	Разъем жгута М54 (гондолы правого двигателя) с жгутом М4 (в клемме ЭК 506, к датчику УПРН 1 и к датчику тахометра) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-5	Разъем жгута М55 (гондолы левого двигателя) с жгутом М5 (к магнето) на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472
8-6	Разъем жгута М60 (гондолы правого двигателя) с жгутом М6 (к магнето) на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472

Продолжение

Обозначение по схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
8-7	Разъем жгута М61 (гондолы левого двигателя) с жгутом М7 (к передним четырем термовлагостатам пожарной сигнализации и к управлению флюгерным насосом) на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472
8-8	Разъем жгута М62 (гондолы правого двигателя) с жгутом М8 (к передним четырем термовлагостатам пожарной сигнализации и к управлению флюгерным насосом) на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472
8-9	Разъем жгута М55 (гондолы левого двигателя) с жгутом М9 (к датчикам 2ТХЭ 1111 на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472
8-10	Разъем жгута М56 (гондолы правого двигателя) с жгутом М10 (к датчикам 2ТХЭ 1111 на противопожарной перегородке	1	ШР20СК4ЭГ8	ЭО-472
8-11	Разъем жгута М61 (гондолы левого двигателя) с жгутом М13 (к засасывам пылефильтра) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-14	Разъем жгута М62 (гондолы правого двигателя) с жгутом М11 (к засасывам пылефильтра) на противопожарной перегородке	1	ШР32СК12ЭГ1	ЭО-472
8-15	Разъем жгута М1 (гондолы левого двигателя) с жгутом М15 (к механизму внешней юбки капота)	1	ШР20ПК4ЭГ8	ЭО-526
8-16	Разъем жгута М2 (гондолы правого двигателя) с жгутом М16 (к механизму внешней юбки капота)	1	ШР20ПК4ЭГ8	ЭО-526
8-19	Разъем жгута М1 (гондолы левого двигателя) с жгутом М19 (к механизму внутренней юбки капота)	1	ШР20ПК4ЭГ8	ЭО-526
8-20	Разъем жгута М2 (гондолы правого двигателя) с жгутом М20 (к механизму внутренней юбки капота)	1	ШР20ПК4ЭГ8	ЭО-526
8-21	Разъемная колодка соединения жгута М61 (гондолы левого двигателя) с жгутами М21, М25, М27 и М29 (к четырем термовлагостатам пожарной сигнализации)	1	Подробности [illegible]	ЭО-526
8-22	Разъемная колодка соединения жгута М62 (гондолы правого двигателя) с жгутами М22, М24, М26 и М28 (к четырем термовлагостатам пожарной сигнализации)	1	[illegible]	ЭО-526
8-23	Разъемная колодка соединения жгута М7 (гондолы левого двигателя) с жгутами М23, М25, М27 и М29 (к четырем термовлагостатам пожарной сигнализации)	1	-	ЭО-526
8-24	Разъемная колодка соединения жгута М8 (гондолы правого двигателя) с жгутами М24, М26, М28 и М30 (к четырем термовлагостатам пожарной сигнализации)	1	-	ЭО-526
8-25	Разъемная колодка соединения жгута М61 (гондолы левого двигателя) с проводами к [illegible]	1	75-К	—
8-26	Разъемная колодка соединения жгута М62 (гондолы правого двигателя) с проводами к [illegible] правого колеса	1	75-К	—
10-1	Разъем жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчика	1	ШР30ПК4НШ12	7201-[illegible]
10-2	Разъем жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчика	1	ШР32ПК12ЭГ1	7201-[illegible]
10-3	Разъем жгута Н1 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской штурмана	1	ШР18ПК24НШ1	7201-[illegible]
10-4	Разъем жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчиков	1	ШР30ПК4НШ12	7201-[illegible]
10-5	Разъем жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчиков	1	ШР55ПК35НШ1	7201-[illegible]
10-6	Разъем жгута Н9 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчиков	1	ШР29ПК14НГ9	7201-[illegible]
10-7	Разъем жгута Н2 (носовой части фюзеляжа) с приборной доской летчиков	1	ШР30ПК4НШ12	7201-[illegible]
10-8	Разъемная колодка соединения жгута Н11 (носовой части фюзеляжа) с таблом пожарной сигнализации	1	75-К	7201-[illegible]
10-9	Разъемная колодка соединения жгута Н11 (носовой части фюзеляжа) с таблом пожарной сигнализации	1	73-К	7201-[illegible]
12-1	Разъем жгута Н10 (носовой части фюзеляжа) с правым пультом кабины летчиков	1	ШР28ПК7НГ9	7201-[illegible]

Продолжение

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
12-2	Разъемная колодка соединения жгута Н10 (носовой части фюзеляжа) с проводами в вытяжной лампе, переносной лампе и ручному прожектору на правом пульте кабины летчиков	1	73-К	7803-0
15-1	Разъем жгута Н11 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	ШР32П12НШ1	6510-0
15-2	Разъем жгута Н5 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	ШР48П20НШ1	6510-0
15-3	Разъем жгута Н11 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	ШР48П20НШ1	6510-0
15-4	Разъем жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	ШР32П12НГ1	6510-0
15-5	Разъем жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	ШР32П12НШ1	6510-0
15-6	Разъемная колодка соединения жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с центральным пультом кабины летчиков	1	75-К	7210-230
16-1	Разъем жгута Н7 (носовой части фюзеляжа) с противообледенительным щитком в кабине летчиков	1	ШР48П26НШ2	А7803-100
16-2	Разъем жгута Н7 (передней части фюзеляжа) с противообледенительным щитком в кабине летчиков	1	ШР48П26НГ2	А7803-100
16-3	Разъем жгута Н4 (носовой части фюзеляжа) с противообледенительным щитком в кабине летчиков	1	ШР20П4НШ8	А7803-100
18-1	Разъем жгута Н9 (носовой части фюзеляжа) с щитком регулятора стекол	1	ШР32П12НШ1	7218-0
18-2	Разъем жгута Н8 (носовой части фюзеляжа) с щитком регулятора стекол	1	ШР28П7НГ9	7218-0
20-1	Разъемная колодка соединения жгутов Н58 и Н60 (носовой части фюзеляжа) с приборами в тамбуре сигнализации работы вентиляторов	1	74-К	7100-10
24-1	Разъем жгута Н6 (носовой части фюзеляжа) с разноцветным кабелем летчиков	1	ШР36У12НШ1	7102-50
26-1	Разъем жгута Н42 (носовой части фюзеляжа) с щитком контроля и учета питания в кабине радиста	1	ШР48П20НГ1	ЭО-390
26-2	Разъемная колодка на щитке контроля источников питания в кабине радиста	1	73-К	ЭО-390
28-1	Разъем жгута Н40 (носовой части фюзеляжа) с щитком постоянного тока в кабине радиста	1	ШР48П26НШ2	ЭО-425
28-2	Разъем жгута Н6 (носовой части фюзеляжа) с щитком переменного тока в кабине радиста	1	ШР48П20НГ1	ЭО-425
28-3	Разъем жгута Н12 (носовой части фюзеляжа) с щитком переменного тока в кабине радиста	1	ШР36П15НГ4	ЭО-425
28-4	Разъем жгута Н56 (носовой части фюзеляжа) с щитком постоянного тока в кабине радиста	1	ШР36П15НГ4	ЭО-425
28-5	Минусовая колодка на щитке переменного тока в кабине радиста	1	Изделие завода	ЭО-425
30-1	Разъем жгута Н54 (носовой части фюзеляжа) с электрощитком бортпроводника	1	ШР28П4НГ5	—
36-1	Разъем жгута С1 (средней части фюзеляжа) с щитком вызова бортпроводника	1	ШР32У12НШ1	А7212-30
36-2	Разъем жгута С1 (средней части фюзеляжа) с щитком вызова бортпроводника	1	ШР32У12НШ1	А7212-30
36-3	Минусовая колодка на щитке вызова бортпроводника	1	Изделие завода	А7212-30
38-1	Разъемная колодка на щитке освещения пассажирской кабины	1	74-К	А7206-40
38-2	Разъемная колодка на щитке освещения пассажирской кабины	1	75-К	А7206-40
71-1	Разъемная колодка левой фары ЛФСВ-45	1	75-К	7203-5
72-1	Разъемная колодка правой фары ЛФСВ-45	1	75-К	7203-27
73-2	Разъемная колодка механизма триммера элеронов	1	75-К	7203-27
75-3	Разъемная колодка датчика ПДК-45	1	75-К	7203-27
76-1	Разъемная колодка датчика ПДК-45	1	75-К	7203-30

Продолжение

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Тип	№ установочного чертежа
74-2	Разъемная колодка в рулевой коробке механизма триммера элеронов	1	73-К	7203-30
81-1	Разъем соединения жгута М57 (гондолы левого двигателя) с ЦРШ гондолы	1	ШР20П4НШ6	ЭО-341
81-2	Разъем соединения жгута М71 (гондолы левого двигателя) с ЦРШ гондолы	1	ШР32П12НГ1	ЭО-341
81-3	Разъемная колодка соединения ЦРШ гондолы левого двигателя со стартером	1	73-К	ЭО-341
81-4	Минусовая гребенка в ЦРШ гондолы левого двигателя	1	Изделие завода	ЭО-341
82-1	Разъем соединения жгута М58 (гондолы правого двигателя) с ЦРШ гондолы	1	ШР20П4НШ6	ЭО-341
82-2	Разъем соединения жгута М72 (гондолы правого двигателя) с ЦРШ гондолы	1	ШР32П12НГ1	ЭО-341
82-3	Разъемная колодка соединения ЦРШ гондолы правого двигателя со стартером	1	73-К	ЭО-341
82-4	Минусовая гребенка в ЦРШ гондолы правого двигателя	1	Изделие завода	ЭО-341

ТАБЛИЦА ПРОВОДОВ БОРТОВОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ САМОЛЕТА

1. Все провода применены марки БПВЛ, за исключением обозначенных звездочкой, которые изготовляются из провода марки БПВЛЭ.
2. Расцветка проводов с бирками Р (радио)—голубого цвета, для остальных—белого цвета.
3. Сечение минусовых перемычек должно быть равным сечению антенных проводов, но не менее 1,0 *мм*².

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода *мм*²
		Кабина летчиков		
Н1	ДЗ1	13-508	2-39	1,5
	ДЗ5	500	—	0,88*
	ДЗ7	—	—	0,88*
	ДЗ1	2-39	2-41	1,5
	ДЗ3	13-507	2-41	1,5
	ОФП13	13-01001	—	0,5
	ДЗ2	13-508	2-40	1,5
	ДЗ6	13-500	2-40	0,88*
	ДЗ8	—	—	0,88*
	ДЗ2	2-40	2-42	1,5
	ДЗ4	13-507	2-42	1,5
	ОФП11	13-01002	2-42	0,5
Н2	ПНВ1	895	2-37	0,88
	ПНВ3	8,5	2-37	0,88
	ПУМ	10-7	2-37	0,88
	ПУМ1	10-7	2-37	0,88
	ПУМ3	10-7	2-37	0,88
	ПУМ5	10-7	2-37	0,88
	ПУМ	10-7	2-39	0,88
	ПУМ2	2-33	10-7	0,88
	ПУМ4	2-38	10-7	0,88

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода *мм*²
Н2	ПУМ6	2-38	10-7	[illegible]
	ПНВ2	896	2-38	0,88
	ПНВ4	896	2-38	[illegible]
Н3	ПНМ1	10-5	2-35	0,88
	ПНМ3	10-5	2-35	0,88
	ПНМ5	10-5	2-35	0,88
	ПНМ7	10-5	2-35	0,88
	ПДМ5	10-5	2-35	0,88
	ПДМ7	10-5	2-35	0,88
	ПУШ	10-5	2-35	0,88
	ПУШ1	10-5	2-35	0,88
	СШ1	10-5	2-35	[illegible]
	СШ2	10-5	2-35	[illegible]
	ПУШ3	10-5	2-35	0,88
	ПУШ5	10-5	2-35	0,88
	СШ	10-5	2-35	[illegible]
	ПМ1	946	2-35	0,88
	ПМ3	849	2-35	0,88
	ПМ5	846а	2-35	0,88
	ПНМ3	2-35	2-35	0,88
	ПНМ7	2-35	2-35	0,88
	ПНМ2	10-5	2-35	0,88
	ПНМ6	10-5	2-35	0,88
	ПДМ6	10-5	2-35	0,88
	ПДМ8	10-5	2-35	0,88
	ПУШ	10-5	2-35	0,88
	ПУШ2	10-5	2-35	0,88
	ПУШ4	10-5	2-35	0,88
	ПУШ6	10-5	2-35	0,88

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н3	СШ	10-5	2-36	0,5
	ПМ2	848	2-36	0,88
	ПМ4	—	2-36	0,88
	ПМ6	848а	2-36	0,88
	ПУШ	2-35	2-36	0,88
	ПУШ1	10-2	2-36	0,88
	ПУШ2	10-2	2-36	0,88
	ПУШ3	10-2	2-36	0,88
	ПТ1	10-2	29	0,88
	ПТ2	10-2	29	0,88
	ПТ5	10-2	29	0,88
	ПТ6	10-2	29	0,88
	СШ3	10-5	29	0,5
	СШ4	10-5	29	0,5
	СШ5	10-5	29	0,5
	СШ6	10-5	29	0,5
	СШ9	10-5	29	0,5
Н4	ПО1	10-3	2-34	0,88
	ПО4	10-3	2-34	0,88
	ПО5	10-3	2-34	0,88
	ПДТ1	10-3	2-33	0,88
	ПДТ4	10-3	2-33	0,88
	ПДМ1	10-3	2-33	0,88
	ПДМ3	10-3	2-33	0,88
	ПО2	10-3	2-34	0,88
	ПО3	10-3	2-34	0,88
	ПД6	10-3	2-34	0,88
	ПД12	10-3	2-34	0,88
	ПД14	10-3	2-34	0,88
	ПДМ2	10-3	2-34	0,88
	ПДМ4	10-3	2-34	0,88
	ПД1	10-3	22	0,88
	ПДМ10	10-3	22	0,88
	ПУР	867	22	0,88
	ПУР	864	22	0,88
	ПУР1	867	2-33	0,88
	ПУР3	867	2-33	0,88
	ПУР5	867	2-33	0,88
	ПУР7	867	2-33	0,88
	ПУР2	888	2-34	0,88
	ПУР4	888	2-34	0,88
	ПУР6	888	2-34	0,88
	ПУР8	888	2-34	0,88
Н5	ДУП5	15-2	2-31	1,5
	ДУП7	15-2	2-31	1,5
	ДУП9	15-2	2-31	1,5
	ДУП11	15-2	2-31	1,5
	ДУП17	15-2	2-31	1,0
	ДУЮ8	15-2	2-32	1,25

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н5	ДУЮ7	15-2	2-31	1,25
	ДУЮ9	15-2	2-31	1,25
	ДУЮ11	15-2	2-31	1,25
	ДУМ3	15-2	2-31	1,25
	ДУМ5	15-2	2-31	1,25
	ДНР4	15-4	2-31	3,0
	ДГД15	15-4	2-31	1,0
	ДВФ15	15-1	2-31	0,88
	ДВФ13	15-1	29	0,88
	УТЭ2	15-5	29	1,0
	УТЭ1	15-5	29	1,0
	УТЭ6	15-5	29	0,5
	УТП2	15-5	29	0,5
	УТП3	15-5	29	1,0
	УТП4	15-5	29	1,0
	УТЭ	15-5	15-2	1,0
	ДВФ14	15-1	29	0,88
	УТВ	15-6	29	0,5
	УТП	15-6	15-5	1,0
	УТП	15-6	15-2	1,0
	ДУП6	15-2	2-32	1,5
	ДУП8	15-2	2-32	1,5
	ДУП10	15-2	2-32	1,5
	ДУП12	15-2	2-32	1,5
	ДУП18	15-2	2-32	1,0
	ДУЮ6	15-2	2-32	1,25
	ДУЮ8	15-2	2-32	1,25
	ДУЮ10	15-2	2-32	1,25
	ДУЮ12	15-2	2-32	1,25
	ДУМ1	15-2	2-32	1,25
	ДУМ6	15-2	2-32	1,25
	ДНР4	15-1	2-32	3,0
	ДГД16	15-1	2-32	1,0
	ДВФ16	15-4	2-32	0,88
Н6	РТ	22	24-1	0,5
	РС	22	24-1	0,5
	РК11	22	24-1	0,5
	РК10	22	14	0,5
	РК11	24-1	14	0,5
	РК1	22	14	0,5
	РС1	22	24-1	0,5
	РА19	22	14	0,5
	РА	22	13	0,5
	РС	24-1	13	0,5
	РС1	24-1	13	0,5
	РС2	24-1	14	0,5
	—	—	—	0,5
	РО16	024	1326	0,5

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н7	ТП3	16-1	22	1,25
	ТВК	16-1	22	0,88
	ТП1	16-1	22	1,5
	ТП2	16-1	22	1,5
	ТПВ	16-1	22	0,88
	ТПС	16-1	22	0,88
	ТОТ	16-1	22	1,5
	ТОТ7	16-1	22	1,5
	ТОТ8	16-1	22	1,5
	ТОТ6	16-2	22	1,5
	ПНВ	16-1	22	0,88
	ПУ3	16-1	22	0,88
	ТВК7	16-1	22	0,88
	ТОТ5	16-1	29	1,5
	ТП5	16-1	29	1,5
	ТП6	16-1	29	1,5
	ТП7	16-1	29	1,5
	ТП8	16-1	29	1,5
	ПУ15	16-1	29	0,88
	ПУ16	16-1	29	0,88
	ПУ17	16-1	29	0,88
	ПУ18	16-1	29	0,88
	ПУ19	16-1	29	0,88
	ПУ310	16-1	29	0,88
	ТПВ2	16-1	709	0,88
	ТПС21	16-1	712	0,88
	ТОК1	769	22	6
	ТОК2	770	22	6
Н8	РА100	28-2	13	0,5
	ТПС5	28-2	18-2	0,88
	ТПС7	28-2	18-2	0,88
	ТПС8	28-2	18-2	0,5
	ЭПО18	28-2	18-2	0,5
	РК3	28-2	14	0,5
	РА120	28-2	14	0,5
	РД3	28-2	18-2	0,5
	РД7	28-2	18-2	0,5
	РД3	18-2	13	0,5
	РД7	18-2	13	0,5
	РА20	28-2	14	0,5
	ЭПО18	18-2	14	0,5
	РК11	14-1306	28-2	0,5
	РА119	28-2	14	0,5
Н9	ОПД	10-6	22	0,5
	ПУМ	10-6	22	0,88
	ПНВ5	10-6	825а	0,88
	ПНВ6	10-6	825а	0,88
	ОПД4	10-6	29	0,5
	ОФР1	1007а	13-01(01)	0,5

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н9	ПНМ	10-6	22	0,88
	ТПТ9	13-773	22	0,88
	ТПП1	13-729	723	1,5
	ТПП4	13-730	721	1,5
	СПБ16	13	22	0,5
	ПСБ14	13	22	0,5
	СПБ	13	22	0,5
	ТПС1	13	22	0,5
	ТПС2	13	22	0,5
	ТПП1	13	22	1,5
	ТПП2	13	22	1,5
	ТПС9	18-1	13	0,5
	ТПС10	18-1	721	0,5
	ТПС17	18-1	718	0,5
	ТПС18	18-718	16-71	0,5
	ТПС1	18-1	716	0,5
	ТПС9	18-1	716	0,5
	ТПС21	18-1	716	0,5
	ТПС22	18-1	716	0,5
	ТПС11	18-1	719	0,5
	ТПС12	18-1	720	0,5
	ТПС13	716	719	0,5
	ТПС14	716	719	0,5
	ТПС11	716	720	0,5
	ТПС16	716	720	0,5
	ТПС20	716	13	0,5
	ТПС22	716	13	0,5
Н10	ОУ1	22	13	0,5
	ОУ2	22	1013а	0,5
	ОБЛ1	22	13	0,5
	ОБЛ	22	12-2	0,5
	ПМ	22	825а	0,88
	Д1	22	13	0,5
	ОФР	22	13	0,5
	ОФП1	22	13	0,5
	ОФП2	22	13	0,5
	ОФП11	22	13	0,5
	ОФП12	22	13	0,5
	ДКР	22	13	0,88
	САН1	22	13	1,25
	ТЬВ2	22	13	0,88
	ОУ4	13-1001	15-1004	0,5
	СРП1	22	12-1	1,25
	ОУ4	1026	12-1	0,5
	ОУ4	1020	12-1	0,5
	ОУ8	042-1025а	12-1	0,5
	СРП1	29	12-1	1,25
	СРП2	29	12-1	1,25
	САН1	29	13	1,25

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н10	ДКР1	29	13	0,88
	ДКР2	29	13	0,88
	ДЗ1	29	13	1,5
	ДЗ2	29	13	1,5
	ОФП3	29	13	0,5
	ОФП4	29	13	0,5
	ОФП5	29	13	0,5
	ОФП6	29	[illegible]	0,5
	ТА10	29	[illegible]	1,0
	ОБЛ1	[illegible]	1014а	0,5
	ОБЛ2	1014а	1017а	0,5
	ТЬВ1	13	214	0,88
	ОБ4	[illegible]	10,6	0,5
	ОБ12	[illegible]	[illegible]	0,5
	ОБ[illegible]	13	[illegible]	0,5
	ОБ	[illegible]	[illegible]	0,5
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,5
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,5
	ТЬВ3	25*	[illegible]	0,88
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,5
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,5
	[illegible]	[illegible]	15,6	0,5
	[illegible]	13	[illegible]	0,5
Н	ДКР1	15-3	22	1,0
	ДКР2	15-3	[illegible]	1,0
	ДВФ[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,88
	ДВФ[illegible]	15-3	[illegible]	0,88
	ДЗ1	[illegible]	[illegible]	1,6
	ДВФ[illegible]	15-3	[illegible]	0,88
	ДВФ11	[illegible]	[illegible]	0,88
	ДВФ7	[illegible]	[illegible]	0,88
	ДВФ[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,88
	ДВФ10	15-3	[illegible]	0,88
	ДВФ12	15-3	528	0,88
	ДГД	[illegible]	22	1,0
	ДГД	15-3	10-8	1,0
	ДГД5	15-3	0503а	1,0
	ДГД19	15-3	10-8	1,0
	ДГД21	15-3	0506	1,0
	ДГД22	15-3	0506	1,0
	ДГД9	15-3	0505	1,0
	ДГД10	15-3	0512	1,0
	ДГД15	15-3	10-8	1,0
	ДГД16	15-3	10-8	1,0
	ДГД17	15-3	598а	1,0
	ДГД8	15-3	10-9	1,0
	ДУЮ1	15-1	22	1,25
	ДУЮ2	15-1	22	1,25
	ДКЮ8	15-1	22	1,25

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н11	ДУЮ4	15-1	22	1,25
	ДУП1	15-1	22	1,5
	ДУП2	15-1	22	1,5
	ДУП3	15-1	22	1,5
	ДУП4	15-1	22	1,5
	ДУМ1	15-1	22	1,25
	ДУМ2	15-1	22	1,25
	УТЭ	15-1	22	1,0
	УТП	15-1	22	1,0
	ДГД23	15-3	0505	1,0
Н12	ПАГ6	10-4	28-3	0,88*
	ПАН5	10-4	28-3	0,88*
	ПАГ10	10-1	28-3	0,88*
	ПАГ12	10-4	28-3	0,88*
	ППК2	10-4	28-3	0,88*
	ППК4	10-4	28-3	0,88*
	ППК6	10-4	28-3	0,88*
	ПАГ5	10-1	28-3	0,88*
	ПАГ7	10-1	28-3	0,88*
	ПАГ9	10-1	28-3	0,88*
	ППК1	10-1	28-3	0,88*
	ППК3	10-1	28-3	0,88*
	ППК5	10-1	28-3	0,88*
	ПК7	10-1	815	0,88*
	ПК10	10-1	815	0,88*
	ПК11	10-1	815	0,88*
	ПК13	10-1	815	0,88*
	ПК17	10-1	815	0,88
	РМ	10-4	10-1	0,5
	РМ	10-4	1334	0,5
	ПТ	10-1	22	0,88
	ППМ	10-4	22	0,88
	ПДМ9	10-4	22	0,88
	СШ	10-4	22	0,5
	ПУШ	10-4	22	0,88
	СШ	2-1	22	0,5
	ПУШ	10-4	22	0,88
	СШ9	10-4	1140а	0,5
	СШП1	10-4	1140а	0,5
	СШП	15-6	1140а	0,5
	СШ9	2-1	—	0,5
	СШ7	2-1	10-4	0,5
	СШ8	2-1	10-4	0,5
	ПУШ7	2-1	10-1	0,88
	ПУШ8	2-1	10-4	0,88
	ПУШ9	2-1	10-4	0,88
	ОБ	2-1	22	0,5
Н13	ТОК3	771	769	6
	ТОК4	771	770	6

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н13	ТОК6	771	770	1,5
	ТОК7	770	16-3	1,5
	ТОК8	769	16-3	1,5
	ТОК6	769	16-3	1,5
	Кабина радиста			
Н50	ТПС8	28-1	0103	0,88
	ЭПТ2	28-1	0106	2,5
	ЭПТ3	28-1	0105	1,0*
	ЭПТ4	28-1	0106	1,0*
	ЭПТ5	28-1	0105	1,0*
	ЭПТ6	28-1	0106	1,0*
	ЭПТ7	28-1	0105	1,0*
	ЭПТ8	28-1	0106	1,0*
	ЭПТ9	28-1	0105	1,0
	ЭПТ10	28-1	0106	1,0
	ЭПО7	28-1	0101	1,5*
	ЭПО8	28-1	0102	1,5*
	ЭПО9	28-1	0103	1,5*
	ЭПО10	28-1	0112	0,5
	ЭПО11	28-1	0101	0,5
	ЭПО12	28-1	0102	0,5
	ЭПО13	28-1	0103	0,5
	ЭПО11	28-1	0112	0,5
	ЭПО15	28-1	0101	0,5
	ЭПО16	28-1	0101	0,5
	ЭПО18	28-1	0112	0,5
	ЭПО18	28-1	0101	0,5
	ЭПО18	28-1	0102	0,5
	ЭПО23	28-1	0103	0,5
	ЭПО2	22	0102	5,15
	ЭПТ1	22	0105	2,5
	ЭПО5	022	0103	2,5
	ЭПО1	022	0101	2,5
	ЭПТ2	22	0106	2,5
Н51	ПК6	818	815	0,88*
	ПК8	818	815	0,88*
	ПК1	818	815	1,0
	ПК3	818	815	1,0*
	ПК2	818	815	0,88
	ПК4	818	815	0,88
	ПК15	818	815	0,88
	ПК17	818	815	0,88
	ПК5	818	815	0,88
Н52	ЭА6	26-1	130	1,0
	ЭА7	26-1	132	1,0
	ЭА10	26-1	26-2	1,0
	ЭАМ1	26-1	2-3	0,5
	ЭАМ2	26-1	2-4	0,5

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н52	ЭАМ3	26-1	2-3	0,5
	ЭАМ4	26-1	2-4	0,5
	ЭАМ5	26-1	024	0,5
	ЭАМ6	26-1	024	0,5
	ЭАМ7	26-1	024	0,5
	ЭАМ8	26-1	024	0,5
	ЭГ19	26-1	026	3,0
	ЭГ20	26-1	026	3,0
	ЭГ21	26-1	026	3,0
	ЭГ22	26-1	026	3,0
	ЭГ23	26-1	2-3	1,0
	ЭГ24	26-1	2-4	1,0
	ЭГ28	26-1	2-4	[illegible]
	ЭГ29	26-1	22	[illegible]
	ЭГ30	22	2-3	[illegible]
	Э1	022	81	15
	Э3	022	81	[illegible]
	Э2	022	82	15
	Э4	022	82	
	ЭА3	022	024 133	[illegible]
	ЭА4	022	024 134	[illegible]
	ЭГ11	026	2-3	[illegible]
	ЭГ15	026	2-3	[illegible]
	ЭГ13	026	2-3	[illegible]
	ЭГ19	026	2-3	[illegible]
	ЭГ12	026	2-4	[illegible]
	ЭГ18	026	2-4	[illegible]
	ЭГ14	026	2-4	[illegible]
	ЭГ20	026	2-4	[illegible]
	ЭГ20	106	112	[illegible]
	ЭГ19	106	111	[illegible]
	ЭА12	024 134	[illegible]	[illegible]
	ЭА5	024 134	129	[illegible]
	ЭА2	024	130	[illegible]
	ЭА1	024	129	[illegible]
	ЭА2	128	130	[illegible]
	ЭА1	127	129	[illegible]
	ЭР	131	132	[illegible]
	ЭА6	130	129	[illegible]
	ЭГ30	22	[illegible]	[illegible]
	ЭГ2*	26-1	2-3	[illegible]
Н53	ПК4	817	815	[illegible]
	ПК9	817	815	[illegible]
	ПК12	817	815	[illegible]
	ПК19	817	815	[illegible]
	ПК8	817	815	[illegible]
	ПК6	817	815	[illegible]
	ПК18	817	815	[illegible]
	ПК15	817	815	[illegible]

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н59	ПК4	817	815	0,88*
	ПК7	817	815	0,88
	ПК2	817	815	0,88
	ПК9	817	815	0,88
	ПК6	817	815	0,88
Н60	СБП	16	1173а	0,5
	СБП14	16	1173а	0,5
	СБП9	36	1173а	0,5
	ОП	30-1092	30-1	1,0
	ОБ-А1	30-1	1073	0,5
	ОБ-А	30-1073	30-1	0,5
	ОБ	30-1081	30-1092	1,0
	ОБ	30-1092	30-1092	1,0
	ОБ	22-1073	30-1073	0,5
	ПБ	22	30-749	4,0
	ОБ-4	22-1082	1084	1,0
	ОБ-4	1096	1097	1,0
	ПБ	22	30-749	4,0
	[illegible]	22	[illegible]	[illegible]
	ПР1	22	30	4,0
Н61	ПК1	815	29	0,88
	ПК3	815	29	0,88
	ПК9	[illegible]	29	0,88
	ПК12	815	29	0,88
	ПК10	815	29	0,88
Н62	РД1	28-4	[illegible]	0,5
	РД4	28-4	2-6	0,5
	РД5	28-4	[illegible]	0,5
	РК1	28-4	1109	0,5
	РК	28-4	1109	0,5
	РД10	28-4	22	0,5
	ПА14	28-4	22	0,88
	ПВ13	28-4	22	0,5
	ПВ14	28-4	22	0,5
	ПК6	28-4	815	0,88
	ПК8	28-4	815	0,88
	ПК19	28-4	815	0,88
	РК21	1305	22	5,15
	ОУ2	1043а	1028	0,5
	ОУ2	1043а	1014а	0,5
	ОУ2	1043а	22	0,5
	ПК15	815	22	0,88
	РМ20	1321	22	1,25
	ОР	1083	22-1081	1,0
	ОБР	22-1045	1046	0,5
	ОБР	22-1045	1046	0,5
	ТПП2	727	22	0,88
	ТБВ4	738	740	0,88

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н56	ТБВ2	22	740	0,88
	ОБ	22-1045	22	0,5
	ОБ1	22-1082	22	1,0
	ОБ1	22-1082	2-6	1,0
	ОПД	22-1058	2-6	1,0
	ОПД1	22-1058	2-6	1,0
	ОПД2	22-1058	2-6	1,0
	ОПД	22-1058	22	1,0
	ОУ1	1022	1041	1,0
	ОУ1	1022	22	1,0
	ОБ	22	1098	1,0
	ОЭ	1090	1098	1,0
	РВ	2-6	22	1,0
	ОПО	2-6	22	1,5
	ТБЧ	30-749	2-6	4,0
	ОПО1	2-6	22	—
	СБП	22	1173а	—
	РК16	28-4	1341	—
	ОБ	1098	01014	0,5
	ОБ	01014	01013	0,5
	ОД1	01013	01016	0,5
	ОД3	01013	01015	0,5
	ПР1	0122	28-4	3,0
Н57	СШ	2-1	1154	0,5
	СШ	2-1	1158	0,5
	СШ7	2-1	1158	0,5
	СШ8	2-1	1154	0,5
	СШ8	2-1	1199	0,5
	СШ9	2-1	1154	0,5
	ПУШ	2-1	847	0,88
	ПУШ7	2-1	847	0,88
	ПУШ8	2-1	847	0,88
	ПУШ9	2-1	847	0,88
	ОБ	2-1	1049	0,5
	ОБ	1094	1049	0,5
	ОП	1094	1098	0,5
Н58	РСП	22-1318	1301	5,15
	ПНВ	22	20-1	0,88
	ПНВ	895	20-1	0,88
	ПНВ	896	20-1	0,88
Н60	СГ1	20-1	1169	0,5
	СГ2	20-1	1170	0,5
	СГ1	20-1	29	0,5
	СГ2	20-1	29	0,5
	СГ	22	29	0,5
	ПУ1	22	29	0,88
	СШ	22	29	0,5
	ОБ1	22	29	1,0

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
Н61	ПР2	29	814	0,88
	ОПД4	29	1057	0,5
Н62	[illegible]	0,22	22	70
	[illegible]	0,22	22	70
	Средняя часть самолета			
С1	СБП	3-1	3-1	0,75
	СБП3	3-1	3-3	0,75
	СБП5	3-1	3-5	0,75
	СБП6	3-1	3-5	0,75
	СБП7	3-1	3-7	0,75
	СБП9	3-1	3-9	0,75
	СБП11	3-1	3-11	0,75
	СБП13	3-1	3-11	0,75
	СБП14	3-1	3-1	0,75
	СБП	3-1	3-2	0,75
	СБП12	3-1	3-12	0,75
	СБП	3-1	3-4	0,75
	СБП6	3-1	3-6	0,75
	СБП8	3-1	3-8	0,75
	СБП10	3-1	3-10	0,75
	СБП12	3-1	3-12	0,75
	СБП	3-1	3-3	0,75
	СБП3	3-3	3-5	0,75
	СБП5	3-3	3-7	0,75
	СБП6	3-5	3-7	0,75
	СБП	3-7	3-9	0,75
	СБП6	3-7	3-9	0,75
	СБП	3-9	3-11	0,75
	СБП6	3-9	3-11	0,75
	СБП	3-2	3-1	0,75
	СБП6	3-2	3-1	0,75
	СБП	3-4	3-6	0,75
	СБП6	3-4	3-6	0,75
	СБП	3-6	3-8	0,75
	СБП6	3-6	3-8	0,75
	СБП	3-8	3-10	0,75
	СБП6	3-8	3-10	0,75
	СБП	3-10	3-12	0,75
	СБП16	3-10	3-12	0,75
С2	ТОТ3	22-761	763	5,0
	ТОТ4	22-762	763	5,0
	ТОТ5	22-762	763	5
	РВ	2-6	3-14	0,88
	РД1	2-6	3-14	0,88*

Продолжение

№ агрегата	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
С2	РД11	2-6	3-14	0,88
	РП5	2-6	3-14	0,88
	ОПД1	2-6	3-15	[illegible]
	ОПД11	2-6	3-15	[illegible]
	ОПД7	2-6	3-15	[illegible]
	ОПО	2-6	3-15	[illegible]
	ОБ1	2-6	3-14	1,0
	ПР9	2-6	3-15	[illegible]
	ПР2	2-6	816	0,88
	СРП1	29	3-14	[illegible]
	СРП2	29	[illegible]	[illegible]
	САН1	29	14	[illegible]
	ПОЗ	29	[illegible]	[illegible]
	ОПД1	29	3-15	[illegible]
	УП1	29	3-14	[illegible]
	УП13	[illegible]	3-14	[illegible]
	УП11	29	3-14	[illegible]
	УТВ	29	[illegible]	[illegible]
	ОБ1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	СБ6	3-12	3-1	[illegible]
	СБП6	3-1	3-15	[illegible]
	СБП16	3-12	3-15	5
	ОПО1	2-6	[illegible]	[illegible]
С3	УП13	3-14	3-16	[illegible]
	УП12	3-14	3-16	[illegible]
	УП14	3-14	3-16	[illegible]
	СРП1	3-14	3-16	[illegible]
	СРП2	3-14	3-16	[illegible]
	ОБ1	3-14	1087	[illegible]
	РД1	3-14	1319	0,88*
	РД3	3-14	1319	[illegible]
	РД7	3-14	1319	[illegible]
	РК	3-14	1327	[illegible]
	САН1	3-14	3-19	[illegible]
	ОБ1	1087	1089	[illegible]
	ОХ	1087	1088	[illegible]
С5	ПУ1	16-2	836	0,88
	ПУ3	16-2	864	0,88
	ПУ3	16-2	878	0,88
	ПУ3	16-2	835	0,88
	ПУ41	16-2	878	0,88
	ПУ42	16-2	878	0,88
	ПУ43	16-2	878	0,88
	ПУ41	16-2	884	0,88
	ПУ42	16-2	835	0,88
	ПУ43	16-2	884	0,88
	ПУ44	16-2	835	0,88
	ПУ45	16-2	861	[illegible]
	ПУ46	16-2	835	0,88

Продолжение

№ жгута	Марка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
C6	ПУЗ17	16-2	806	0,86
	ПУЗ18	16-2	806	0,86
	ПУЗ19	16-2	806	0,86
	ТВК1	16-2	723	0,86
	ТВК2	16-2	720	0,86
	ТВК3	16-2	734	0,86
	ТВК4	16-2	734	0,86
	ТВК5	16-2	753	0,86
	ТВК6	16-2	753	0,86
	ТП9	16-2	708	1,25
	ТП10	16-2	708	1,25
	ПНР1	16-2	833	0,86
	ПНР2	16-2	833	0,86
C6	ОПО1	1061-О	1062-О	1,25
	ОПО3	1061-В	1062-В	1,25
C7	ОПО1	1062-О	1063-О	1,5
	ОПО3	1062-В	1063-В	1,5
	ОПД3	1062-Д	1063-Д	0,5
C8	ОПО1	1063-О	1064-О	2,5
	ОПО3	1063-В	1064-В	2,5
	ОПД3	1063-Д	1064-Д	0,5
C9	ОПО1	1064-О	1065-О	2,5
	ОПО3	1064-В	1065-В	2,5
	ОПД3	1064-Д	1065-Д	0,5
C10	ОПО1	1065-О	1066-О	3
	ОПО3	1065-В	1066-В	3
	ОПД5	1065-Д	1061-Д	0,5
C11	ОПО1	1066-О	1000	3
	ОПО3	1066-В	01000	3
	ОПД3	1066-Д	1000	0,5
	ОПД5	1066-Д	01010	0,5
C12	ОПД	3-15	38-1	0,5
	ОПД1	3-15	22-1022	0,5
	ОПД2	3-15	38-1000	0,5
	ОПД4	3-15	1000	0,5
	ОПД4	3-15	38-2	0,5
	ОПО	3-15	38-1000	3
	ОБ1	3-15	38-1	1,0
	СПВ	3-15	38-2	0,75
	СВП13	3-15	38-2	0,75
	СПВ15	3-15	38-2	0,75
	ТВ14	3-15	708	4,0
	ОПО4	3-15	00000	3
C13	СВП	38-2	1172	0,75
	СВП10	38-2	1172	0,75
	СВП9	38-2	1172	0,75

№ жгута	Марка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
C14	ОБ1	38-1	3-13	1,0
	ОПД4	38-2	3-13	0,5
	ОБА3	38-1015	3-13	0,5
	ОБА2	38-1015	3-13	0,5
C15	ОБ1	3-13	1085	1,0
	ОТ	1085	1086	0,5
C10	ОБА3	3-13	1051	0,5
	ОБА2	3-13	1051	0,5
	ОПД4	3-13	1055	0,5
	ОБА4	1051	1052	0,5
C17	САН1	3-19	1191	1,25
	М1191	3-19	1191	1,25
C18	УТП2	3-16	608	1,0
	УТП3	3-16	608	1,0
	УТП4	3-16	608	1,0
C19	СБП	3-1	1101	0,75
	СБП1	3-1	1101	0,75
	СБП10	3-1	1101	0,75
C20	СБП	3-2	1102	0,75
	СБП2	3-2	1102	0,75
	СБП16	3-2	1102	0,75
C21	СБП	3-3	1103	0,75
	СБП3	3-3	1103	0,75
	СБП16	3-3	1103	0,75
C22	СБП	3-4	1104	0,75
	СБП4	3-4	1104	0,75
	САП16	3-4	1104	0,75
C23	СБП	3-5	1105	0,75
	СБП5	3-5	1105	0,75
	СБП16	3-5	1105	0,75
C24	СБП	3-6	1106	0,75
	СБП6	3-6	1106	0,75
	СБП10	3-6	1106	0,75
C25	СБП	3-7	1107	0,75
	СБП7	3-7	1107	0,75
	СБП16	3-7	1107	0,75
C26	СБП	3-0	1108	0,75
	СБП8	3-8	1108	0,75
	СБП16	3-8	1108	0,75
C27	СБП	3-9	1109	0,75
	СБП9	3-9	1109	0,75
	СБП16	3-9	1109	0,75
C28	СБП	3-10	1110	0,75
	СБП10	3-10	1110	0,75
	СБП16	3-10	1110	0,75

Продолжение

№ жгута	Марка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
C29	СБП	3-11	1111	0,75
	СБП11	3-11	1111	0,75
	СБП16	3-11	1111	0,75
C30	СБП	3-12	1112	0,75
	СБП12	3-12	1112	0,75
	СБП16	3-12	1112	0,75
C31	ОПД	1015	3-20	0,5
	ОПД	3-20	1011	0,5
	ОПД	3-20	1013	0,5
	ОСТ	1011	3-21	1,25
	ОСТ2	1012	1013	1,25
	ОСТ2	1013	3-21	1,25
	ОСТ2	3-21	1014	1,25
	ОСТ1	1013	3-21	1,25
	ОСТ	3-21	1016	1,25
	ОСТ	3-21	1014	1,25
	ОСТ1	3-21	1015	1,25
	ОСТ	1016	1016	1,25
	ОСТ1	1016	1016	1,25
	ОСТ1	1016	1014	1,25
	Крылья			
K1	ПТ1	7-1	811	0,88
	ПТ3	7-1	811	0,88
	ПТ3	7-1	811а	0,88
	ПТ5	7-1	811	0,88
	САН1	7-1	71-1	1,25
	ОФП3	7-1	71-1	0,5
	ОФП5	7-1	71-1	0,5
	ОФП9	7-1	71-1	5,15
	М811	Масса	011	1,0
	М811а	.	811а	1,0
K2	ПТ2	7-2	812	0,88
	ПТ4	7-2	812	0,88
	ПТ4	7-2	812а	0,88
	ПТ6	7-2	812	0,88
	САН1	7-2	72-1	1,25
	ОФП4	7-2	72-1	0,5
	ОФП5	7-2	72-1	0,5
	ОФП10	7-2	72-1	5,15
	УТЭ2	7-2	72-2	1,0
	УТЭ4	7-2	72-2	1,0
	УТЭ6	7-2	72-2	0,5
	ПК1	7-2	72-2	0,88
	ПК3	7-2	72-3	0,88
	ПК9	7-2	72-3	0,88
	ПК12	7-2	72-3	0,88
	ПК14	7-2	72-3	0,88

Продолжение

№ жгута	Марка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
K2	М812	Масса	812	1,0
	М812а	.	812а	1,0
K3	ОФП3	71-1	1001	0,5
	ОФП5	71-1	1001	0,5
	ОФП9	71-1	1001	5,15
K4	ОФП4	72-1	1002	0,5
	ОФП6	72-1	1002	0,5
	ОФП10	72-1	1002	5,15
K5	САН1	71-1	1187а	1,25
K6	САН1	72-1	74-2	1,25
	ПК1	72-2	74-2	0,88
	ПК3	72-3	74-1	0,88
	ПК9	72-3	74-1	0,88
	ПК12	72-3	74-1	0,88
	ПК14	72-3	74-1	0,88
K7	САН1	1187а	1187	1,25
K8	ПК1	74-2	820	0,88
	ПК3	74-1	820	0,88
	ПК9	74-1	820	0,88
	ПК12	74-1	820	0,88
	ПК14	74-1	820	0,88
K9	САН1	1187а	1188	1,25
K10	САН1	74-2	1188а	1,25
K12	САН1	1188а	1188	1,25
K14	УТЭ2	72-2	605	1,0
	УТЭ4	72-2	605	1,0
	УТЭ6	72-2	605	0,5
K16	САН1	1188а	1189	1,25
	Гондолы двигателей			
M1	ДУЮ6	8-1	8-15	1,25
	ДУЮ7	8-1	8-15	1,25
	ДУЮ9	8-1	8-19	1,25
	ДУЮ11	8-1	8-19	1,25
	М833	8-1	8-15	1,25
	М835	8-1	8-19	1,25
M2	ДУЮ8	8-2	8-16	1,25
	ДУЮ8	8-2	8-16	1,25
	ДУЮ10	8-2	8-20	1,25
	ДУЮ12	8-2	8-20	1,25
	М834	8-2	8-16	1,25
	М836	8-2	8-20	1,25
M3	ДЗ11	8-3	820	1,5
	ПО4	8-3	821	0,88
	ПО9	8-3	821	0,88

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
М3	ПОЗ	8-3	871	0,88
	ПУР4	8-3	869	0,88
	ПУР5	8-3	869	0,88
	ПУР6	8-3	869	0,88
	ПУР7	8-3	869	0,88
	М869	8-3	869	1,0
М4	ДЗ12	8-4	870	1,5
	ПО2	8-4	872	0,88
	ПО4	8-4	872	0,88
	ПО6	8-4	872	0,88
	ПУР2	8-4	870	0,88
	ПУР4	8-4	870	0,88
	ПУР5	8-4	870	0,88
	ПУР6	8-4	870	0,88
	М870	8-4	870	1,0
М5	ДЗ6	8-5	511	0,88*
	ДЗ7	8-5	513	0,88*
М6	ДЗ8	8-6	512	0,88*
	ДЗ9	8-6	514	0,88*
М7	ДГД15	8-7	8-23	1,0
	ДВ-15	8-7	523	0,88
	М523	8-7	523	35,0
	М088	8-7	8-23	1,25
М8	ДГД16	8-8	8-24	1,0
	ДВ-16	8-8	524	0,88
	М524	8-8	524	35,0
	М084	8-8	8-24	1,25
М9	ПНМ1	8-9	827	0,88
	ПНМ3	8-9	827	0,88
	ПНМ5	8-9	829	0,88
	ПНМ7	8-9	829	0,88
М10	ПНМ2	8-10	828	0,88
	ПНМ3	8-10	828	0,88
	ПНМ6	8-10	830	0,88
	ПНМ7	8-10	830	0,88
М13	ДУП5	8-13	551	1,5
	ДУП7	8-13	551	1,5
	ДУП9	8-13	553	1,5
	ДУП11	8-13	553	1,5
	ДУП17	8-13	561	1,0
	ПНВ1	8-13	557	0,88
	ПНВ3	8-13	557	0,88
	ДУМ3	8-13	563	1,5
	ДУМ5	8-13	563	1,5
	ДНР8	8-13	561	1,0
	ПУМ1	8-13	561	1,5
	ПУМ3	8-13	561	1,5
	ПУМ5	8-13	561	1,5
	ПУМ7	8-13	561	1,5
М14	ДУП10	8-14	564	1,5
	ДУП12	8-14	564	1,5
	ДУП16	8-14	562	1,0
	ПНВ2	8-14	898	0,88
	ПНВ4	8-14	898	0,88
	М552	8-14	552	1,5
	М554	8-14	554	1,5
	М562	8-14	562	1,0
М15	ДУЮ5	8-15	533	1,25
	ДУЮ7	8-15	533	1,25
	М533	8-15	533	1,25
М16	ДУЮ6	8-16	534	1,25
	ДУЮ8	8-16	534	1,25
	М534	8-16	534	1,25
М19	ДУЮ9	8-19	535	1,25
	ДУЮ11	8-19	535	1,25
	М535	8-19	535	1,25
М20	ДУЮ10	8-20	536	1,25
	ДУЮ12	8-20	536	1,25
	М536	8-20	536	1,25
М21	ЭГ7	101	107	70,0
	ЭГ11	101	107	3,0
М22	ЭГ8	102	108	70,0
	ЭГ12	102	108	3,0
М23	ДГД15	8-23	571	1,0
	М571	8-23	571	1,0
М24	ДГД16	8-24	572	1,0
	М572	8-24	572	1,0
М25	ДГД15	8-23	573	1,0
	М573	8-23	573	1,0
М26	ДГД16	8-24	574	1,0
	М574	8-24	574	1,0
М27	ДГД15	8-23	577	1,0
	М577	8-23	577	1,0
М28	ДГД16	8-24	578	1,0
	М578	8-24	578	1,0
М29	ДГД15	8-23	0515	1,0
	М0515	8-23	0515	1,0
М30	ДГД16	8-24	0516	1,0
	М0516	8-24	0516	1,0
М31	ДГД15	8-23	563	1,0
	М563	8-23	563	1,0
М32	ДГД16	8-24	564	1,0
	М564	8-24	564	1,0

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
М33	ДГД18	8-21	565	1,0
	М565	8-21	565	1,0
М34	ДГД16	8-22	566	1,0
	М566	8-22	566	1,0
М35	ДГД15	8-21	567	1,0
	М567	8-21	567	1,0
М36	ДГД16	8-22	568	1,0
	М568	8-22	568	1,0
М37	ДГД15	8-21	569	1,0
	М569	8-21	569	1,0
М38	ДГД16	8-22	570	1,0
	М570	8-22	570	1,0
М41	ДЗ1	501	81-3	1,5
	ДЗ15	501	81-503	35,0
М42	ДЗ2	502	82-3	1,5
	ДЗ16	502	82-504	35,0
М43	М501	501	Масса	35,0
М44	М502	502	.	35,0
М45	ЭГ9	101	113	70,0
М46	ЭГ10	102	114	70,0
М47	ЭГ9	113	107	3,0
М48	ЭГ10	114	108	3,0
М51	ДУЮ5	8-1	2-31	1,25
	ДУЮ7	8-1	2-31	1,25
	ДУЮ9	8-1	2-31	1,25
	ДУЮ11	8-1	2-31	1,25
	ДГД15	8-21	2-31	1,0
	ДВ-15	8-7	2-31	0,88
	ДГД15	8-7	8-21	1,0
	ДУП5	8-13	2-31	1,5
	ДУП7	8-13	2-31	1,5
	ДУП9	8-13	2-31	1,5
	ДУП11	8-13	2-31	1,5
	ДУП17	8-13	2-31	1,0
	ПНВ1	8-13	2-37	0,88
	ПНВ3	8-13	2-37	0,88
	ДУМ3	530	2-31	1,25
	ДУМ5	530	2-31	1,25
	ДНР8	547	2-31	3,0
	ПУМ1	861	2-37	0,88
	ПУМ3	861	2-37	0,88
	ПУМ5	861	2-37	0,88
	ПУМ7	861	2-37	0,88
М52	ДУЮ10	8-2	2-32	1,25
	ДУЮ12	8-2	2-32	1,25
	ДГД16	8-8	2-22	1,0
	ДВ-16	8-8	2-32	0,88
	ДГД16	8-22	8-12	1,0
	ДУП6	8-14	2-32	1,5
	ДУП8	8-14	7-32	1,5
	ДУП10	8-14	7-32	1,5
	ДУП12	8-14	2-32	1,5
	ДУП18	8-14	2-37	1,0
	ПНВ2	8-14	2-38	0,88
	ПНВ4	8-14	2-38	0,88
	ДУМ4	540	2-32	1,25
	ДУМ6	540	2-32	1,25
	ДНР4	548	2-32	3,0
	ПУМ2	862	2-38	0,88
	ПУМ4	862	2-38	0,88
	ПУМ6	862	2-38	0,88
	ПУМ	862	2-38	0,88
М53	ДЗ11	8-3	29	1,5
	ПО1	8-3	2-33	0,88
	ПО3	8-3	2-33	0,88
	ПО5	8-3	2-33	0,88
	ПУР1	8-3	2-33	0,88
	ПУР3	8-3	2-33	0,88
	ПУР5	8-3	2-33	0,88
	ПУР7	8-3	2-33	0,88
	ДКР1	581	29	0,88
	ПДТ1	837	2-33	0,88
	ПДТ3	837	2-33	0,88
	ПДМ1	841	7-33	0,88
	ПДМ3	841	2-33	0,88
М54	ДЗ12	8-4	29	1,5
	ПО2	8-4	2-34	0,88
	ПО4	8-4	2-34	0,88
	ПО6	8-4	2-34	0,88
	ПУР2	8-4	2-34	0,88
	ПУР4	8-4	2-34	0,88
	ПУР6	8-4	2-34	0,88
	ПУР8	8-4	2-34	0,88
	ДКР2	582	29	0,88
	ПДТ2	838	2-34	0,88
	ПДТ4	838	2-34	0,88
	ПДМ2	842	2-34	0,88
	ПДМ4	842	2-34	0,88
М55	ПНМ1	8-9	2-35	0,88
	ПНМ3	8-9	2-35	0,88
	ПНМ5	8-9	2-35	0,88
	ПНМ7	8-9	2-35	0,88

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
[illegible]	ПДМ6	840	2-36	0,88
	ПДМ7	840	2-36	0,88
	ПМ1	860	2-36	0,88
	ПМ3	860	2-36	0,88
	ПМ5	860	2-36	0,88
	СШ	1141	2-36	0,5
	СШ1	1141	2-36	0,5
	ПУШ	861	2-36	0,88
	ПУШ1	861	2-36	0,88
	ПУШ3	851	2-36	0,88
	ПУШ6	861	2-36	0,88
М96	ПНМ2	8-10	2-36	0,88
	ПНМ3	8-10	2-36	0,88
	ПНМ6	8-10	2-36	0,88
	ПНМ7	8-10	2-36	0,88
	ПДМ6	844	2-36	0,88
	ПДМ8	844	2-36	0,88
	ПМ2	854	2-36	0,88
	ПМ4	854	2-36	0,88
	ПМ6	854	2-36	0,88
	СШ	1142	2-36	0,5
	СШ2	1142	2-36	0,5
	ПУШ	852	2-36	0,88
	ПУШ2	852	2-36	0,88
	ПУШ4	852	2-36	0,88
	ПУШ6	852	2-36	0,88
	ПУШ	858	2-36	0,88
	ПУШ1	858	2-36	0,88
	ПУШ2	858	2-36	0,88
	ПУШ3	858	2-36	0,88
М87	ДЭ1	81-1	2-41	1,5
	ДЭ3	81-1	2-41	1,5
	ОФП13	81-1	2-41	0,88
	ДВФ13	81-1	29	0,88
	СГ	1167	29	0,5
	СГ1	1167	29	0,5
М88	ДЭ2	82-1	2-42	1,5
	ДЭ4	82-1	2-42	1,5
	ОФП14	82-1	2-42	0,88
	ДВФ14	82-1	29	0,88
	СГ	1168	29	0,5
	СГ2	1168	29	0,5
[illegible]	ДЭ1	8-5	2-39	0,88*
	ДЭ2	8-5	889	0,88*
	ДЭ7	889	2-39	0,88*
	[illegible]	889	2-39	1,5
	[illegible]	8-5	2-39	0,88*
	[illegible]	8-5	889	0,88*

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
М80	ДЭ6	510	2-40	0,88*
	ДЭ2	510	2-40	1,5
М61	ПТ1	7-1	29	0,88
	ПТ5	7-1	29	0,88
	САН1	7-1	29	1,25
	ОФП3	7-1	29	0,5
	ОФП5	7-1	29	0,5
	ОФП9	7-1	81-1005	5,15
	ТП5	703	29	1,5
	ТП7	703	29	1,5
	ПУ3	881	29	0,88
	ПУ35	881	29	0,88
	ПУ37	881	29	0,88
	ПУ39	881	29	0,88
	СШ	8-25	29	0,5
	СШ3	8-25	29	0,5
	СШ9	8-25	29	0,5
	СШ5	8-25	29	0,5
	СШ3	1195	5-25	0,5
	ОБ1	1077	29	1,0
М62	УТЭ2	7-2	29	1,0
	УТЭ4	7-2	29	1,0
	УТЭ6	7-2	29	0,5
	САН1	7-2	29	1,25
	ПТ2	7-2	29	0,88
	ПТ6	7-2	29	0,88
	ОФП4	7-2	29	0,5
	ОФП6	7-2	29	0,5
	ОФП10	7-2	82-1006	5,15
	ПК1	7-2	29	0,88
	ПК3	7-2	29	0,88
	ПК9	7-2	29	0,88
	ПК12	7-2	29	0,88
	ПК14	7-2	29	0,88
	ТП6	704	29	1,5
	ТП5	704	29	1,5
	ПУ3	882	29	0,88
	ПУ36	882	29	0,88
	ПУ38	882	29	0,88
	ПУ310	882	29	0,88
	СШ	8-26	29	0,5
	СШ4	8-26	29	0,5
	СШ9	8-26	29	0,5
	СШ8	8-26	29	0,5
	СШ4	1196	8-26	0,5
	ОБ1	1078	29	1,0
М83	ОД1	1077	1079	1,0
М84	ОД2	1078	1080	1,0

Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
М65	ДНР7	545	543	3,0*
	ДНР9	545	543	3,0*
М66	ДНР8	546	544	3,0*
	ДНР10	546	544	3,0*
М67	ДНР5	547	545	3,0*
М68	ДНР6	548	546	3,0*
М73	ЭГ	81	82	35,0
М69	ОБ1	1077	1075	1,0
М70	ОБ1	1078	1076	1,0
М71	ЭГ11	81-2	2-3	3,0
	ЭГ13	81-2	2-3	1,0
	ЭГ17	81-2	2-3	3,0
	ЭГ19	81-2	2-3	3,0

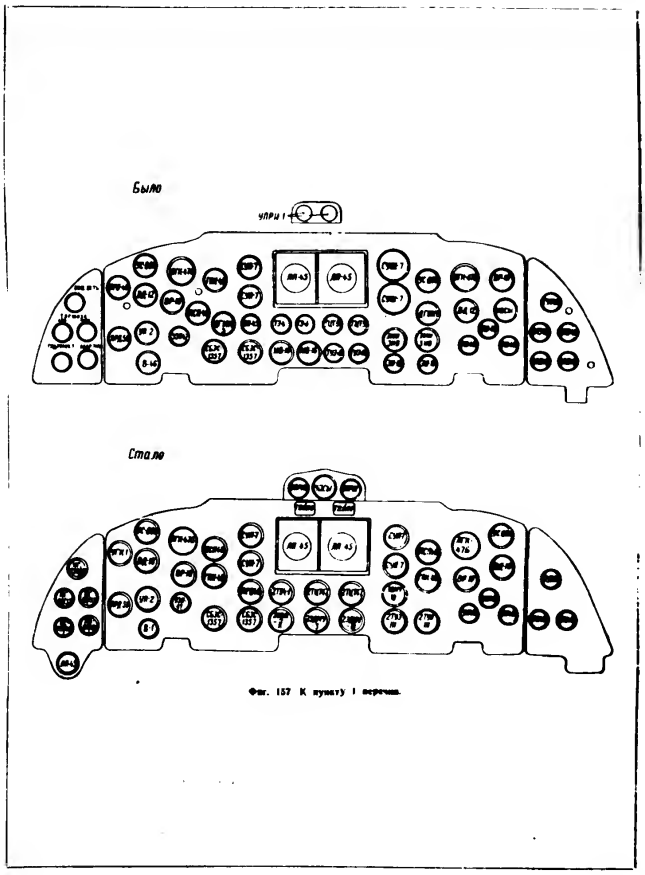
Продолжение

№ жгута	Бирка на проводе	Место монтажа провода: от агрегата (№ позиции по схеме)	Место монтажа провода: до агрегата (№ позиции по схеме)	Сечение провода мм²
М71	ЭГ23	81-2	2-3	1,0
	ЭГ30	81-2	2-3	0,5
	ЭАМ1	81-2	2-3	0,5
	ЭАМ3	81-2	2-3	0,5
	ЭГ29	81-2	2-3	0,5
М72	ЭГ12	82-2	2-4	3,0
	ЭГ14	82-2	2-4	1,0
	ЭГ18	82-2	2-4	3,0
	ЭГ20	82-2	2-4	3,0
	ЭГ24	82-2	2-4	1,0
	ЭГ28	82-2	2-4	0,5
	ЭАМ2	82-2	2-4	0,5
	ЭАМ4	82-2	2-4	0,5
	ЭГ30	82-2	2-4	0,5

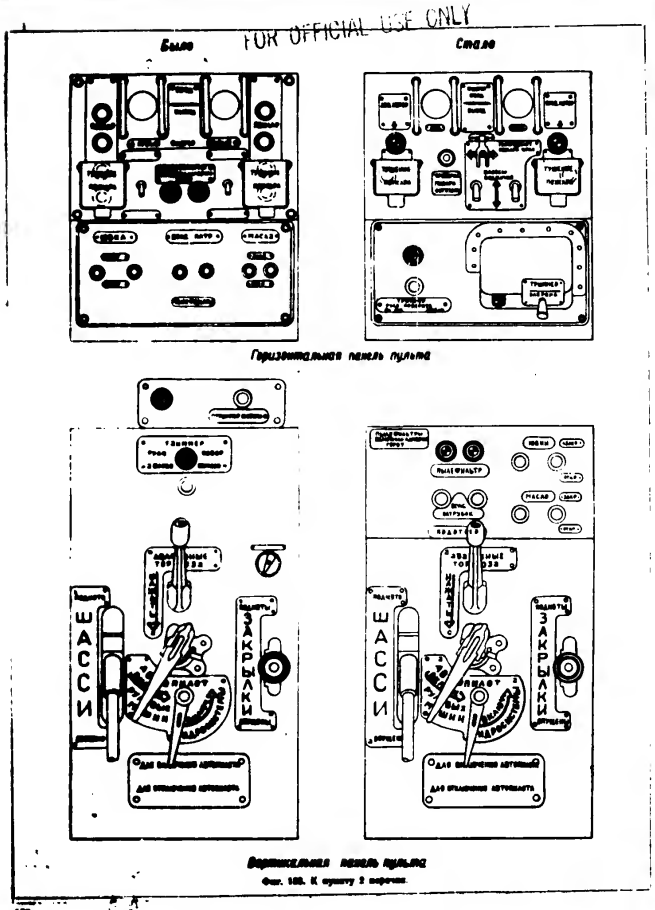
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ, ВНЕДРЕННЫХ С РАЗЛИЧНЫХ СЕРИЙ НА САМОЛЕТАХ Ил-14 и Ил-14М В ТЕЧЕНИЕ 1956—1957 гг.

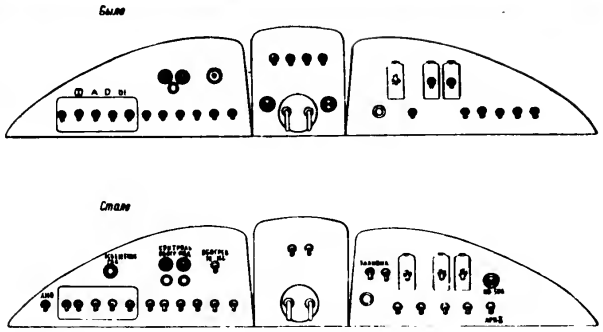
№ по пер.	Содержание изменения	С какого номера самолетов внедрено изменение
	По оборудованию кабины экипажа	
1	Изменена компоновка приборной доски летчиков и соответствия с ранее введенными изменениями (решение Комиссии МАП ВВС и ГНО от 1 IV 1955 г. на рассмотрение и утверждение единого варианта приборной доски для всех модификаций самолета Ил-14) (фиг. 157)	146000101 и 6341401
2	Изменена компоновка центрального пульта летчиков и соответствия с ранее введенными изменениями (предложения по результатам эксплуатационных испытаний) (фиг. 158)	146000101 и 6341101
3	Изменен электрощиток летчиков в связи с введением новой электросети самолета (фиг. 159)	146001210 и 6342401
4	Изменен ЦРШ радиста и связи с введением новой электросети самолета (фиг. 160)	146001210 и 6342401
5	Изменена доска с приборами контроля источников питания в кабине радиста и связи с введением новой электросети самолета (фиг. 161)	146001210 и 6342401
6	Установлена в кабине радиста силовой ЦРШ постоянного тока и связи с введением новой электросети самолета (см. фиг. 58)	146001210 и 6342401
	По электрооборудованию	
7	В очереди передней ниши установлена розетка для переносной лампы для удобства технического обслуживания (см. позицию 1060 на фиг. 20)	146000101 и 6340805
8	В очереди передней ниши установлена шлейфовая антенна для удобства технического обслуживания (см. позицию 1056 на фиг. 20)	146000101 и 6341001
9	Генератор ГСР-3000М заменяется на ГСР-3000А в связи с увеличением мощности электрогенератора (см. фиг. 14)	146000101 и 6340805
10	Преобразователи переменного тока заменены одним ПО-500 — заменены одним ПО-1500 и одним ПО-500 с автоматическим переключением при помощи коробки КПР-1 (для повышения мощности и надежности системы питания по переменному току) (фиг. 162)	146000501 и 6341103
11	Установлена розетка аэродромного питания для переменного тока (см. фиг. 23 и позицию 0122 на фиг. 72)	146001210 и 6341103
12	Установлен второй преобразователь ПО-1500, предназначенный для питания электрообогрева стекол (связано с применением переменного тока для питания стекол вместо постоянного) (фиг. 163)	146000941 и 6341906
13	Разработана и внедрена в серию новая кольцевая электросеть, обеспечивающая повышение живучести системы. Одновременно значительно улучшен монтаж электросети с учетом опыта эксплуатации и ремонта. Новая схема обеспечила также снижение веса электрооборудования (старая электросхема дана на фиг. 164, новую схему см. на фиг. 11)	146001210 и 6342401
	По радиооборудованию	
14	Применен УС-9 радиостанции РСБ-5 заменен на УС-9ДМ с дистанционным управлением с рабочего места летчика. Одновременно приемник перенесен из кабины радиста в служебный отсек (требования эксплуатирующих организаций) (фиг. 165)	146000501 и 6341103
15	Для связной и командной радиостанций на фюзеляже установлены шлейфовые антенны в качестве резервных. Одновременно с установкой шлейфовых антенн были сняты с самолета выкусная антенна и контактная антенна с астрокупола (в целях повышения надежности радиосвязи)	146000101 и 5340805
16	Шлейфовые антенны, применяемые как резервные для связной и командной радиостанций, сняты с самолета и заменены мачтой выкусной антенной (на основании опыта эксплуатации, показавшего недостаточную эффективность шлейфовых антенн на самолетах Ил-14). (Выкусную антенну см. на фиг. 66)	147001601



Фиг. 157 К пункту 1 перечня.



Фиг. 158. К пункту 2 перечня



Фиг. 159. К пункту 3 перечня

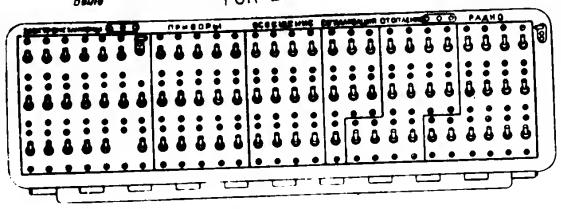
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
17	Установлены шлейфовые антенны для радиокомпасов АРК-5 (для повышения надежности работы АРК-5 в сложных метеорологических условиях полета) (см. фиг. 94 и 99)	146000101 и 6341501
18	Изменена установка умформера РУ-11-АМ, высотомера РВ-2 в хвостовом отсеке фюзеляжа (фиг. 166)	146000101 и 5341001
19	Снят СПУ у бортпроводника (для упрощения системы, целесообразность этого изменения подтверждена опытом эксплуатации) (см. фиг. 74)	146000501 а 6341501
20	Маркерный приемник МРП-48П заменен на МРП-56 (модификации готового изделия)	147001317 и 7342907
21	Сделана раздельная защита цепей управления передатчиками радиостанций, так как неисправность в пусковых цепях одной станции при наличии общего АЗС исключает возможность использования остальных радиостанций (фиг. 167)	146001210 и 6342310
22	Обеспечен радиосвязь выход на РСИУ-3М через СПУ (требование эксплуатации, так как в сложных метеоусловиях полета иногда возникает необходимость использования УКВ с рабочего места радиста) (фиг. 168)	146001210 и 6341801
	По аэронавигационному оборудованию	
23	Снят с самолета вакуум-насос, Питание гироприборов осуществлено от наддува двигателя по типу самолета Ил-12 (по рекомендации заказчика в целях упрощения системы и повышения ее надежности) (фиг. 169)	146000101 а 5340801

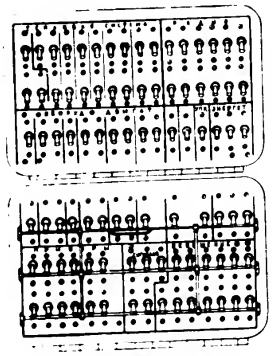
Продолжение

№ по пор.	Содержание изменения	С каких номеров самолетов внедрено изменение
24	Изменена схема питания чувствительно-анероидных приборов. Дополнительно к двум приемникам воздушного давления ПВД-6М установлен в качестве резерва приемник полного давления ТП-156 (по рекомендации заказчика в целях повышения надежности системы) (фиг. 170)	146000101 а 6341-[illegible]
25	Установлена на самолете статическая и динамическая проводка для подключения самописца высоты и скорости (требование заказчика) (см. позицию 5 на фиг. 139)	146000101 и 5340[illegible]
26	Изменена схема сигнализации проверки исправности обогрева приемников ПВД-6М с таким расчетом, чтобы можно было проводить проверку при включенном обогреве (фиг. 171)	146000101 и 5340[illegible]
27	Высотомер ВД-12 заменен на ВД-10 (в связи с прекращением серийного выпуска прибора ВД-17) (см. фиг. 127)	146000101 а 6341[illegible]
28	Компас КИ-11 заменен компасом КИ-13 (см. фиг. 137)	146000101 и 6341[illegible]
29	Датчик ПДК-3 гиромагнитного компаса ДГМК-3 заменен на ПДК-65 (по требованию заказчика для повышения надежности системы)	146000101 и 6341[illegible]
30	Снят с самолета преобразователь ПАГ-140, вырабатывающий трехфазный переменный ток напряжением 36 в, для питания электропривода АГК-475, гиромагнитного компаса ДГМК-3 и гидроусилителя ГПК-48. Введено централизованное питание переменным трехфазным током 36 в от преобразователя ПТ-200А1 (для повышения надежности системы и снижения веса оборудования) (см. фиг. 172)	146000101 и 6341[illegible]

Было

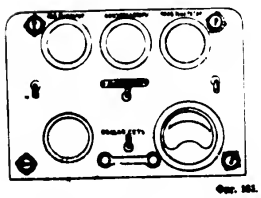


Стало

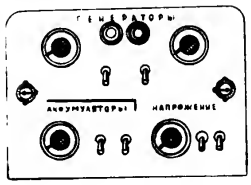


Фиг. 100. К пункту 4 перечня.

Было



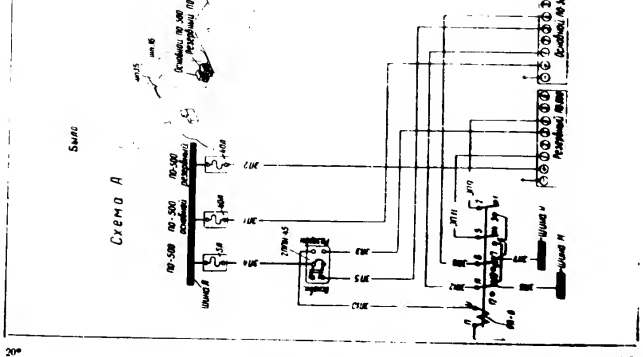
Стало



Фиг. 101. К пункту 5 перечня.

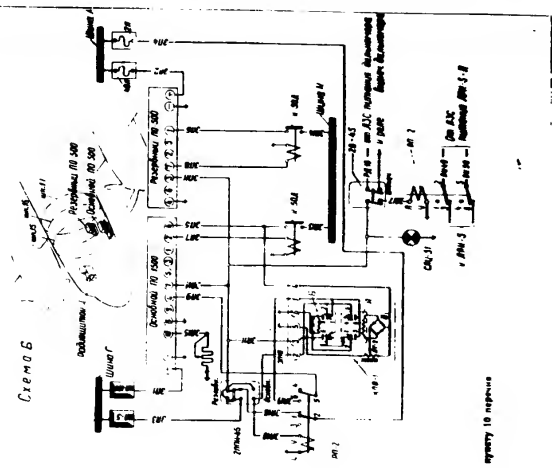
Было

Схема А

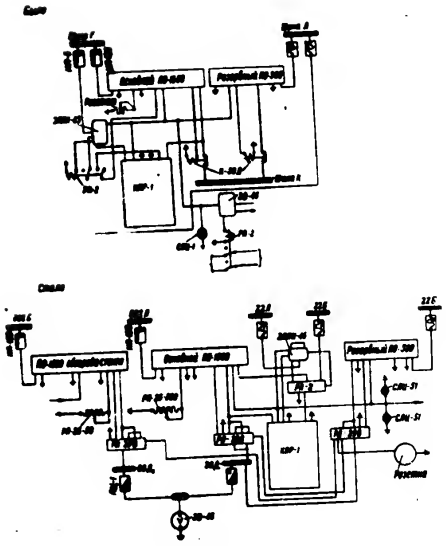


Стало

Схема Б

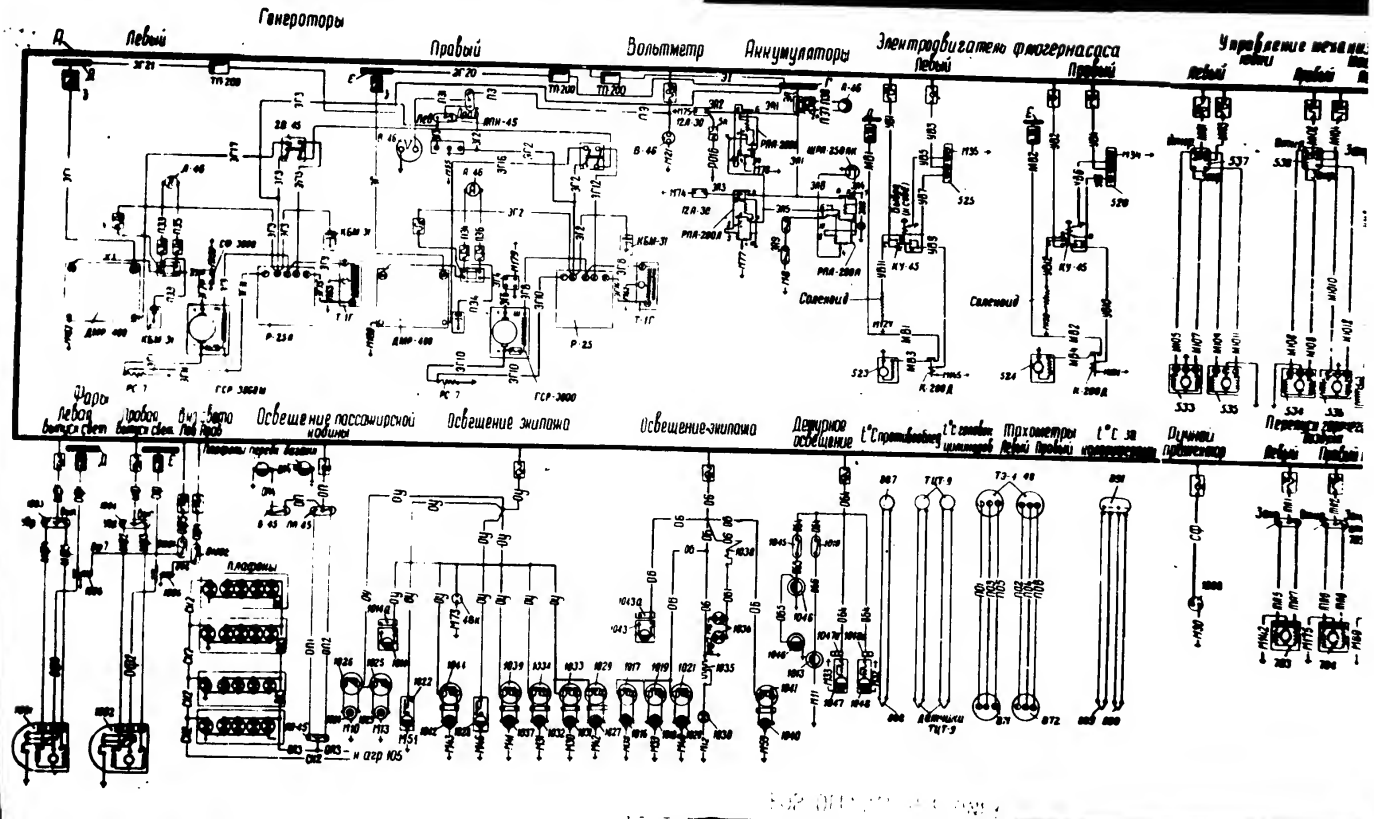


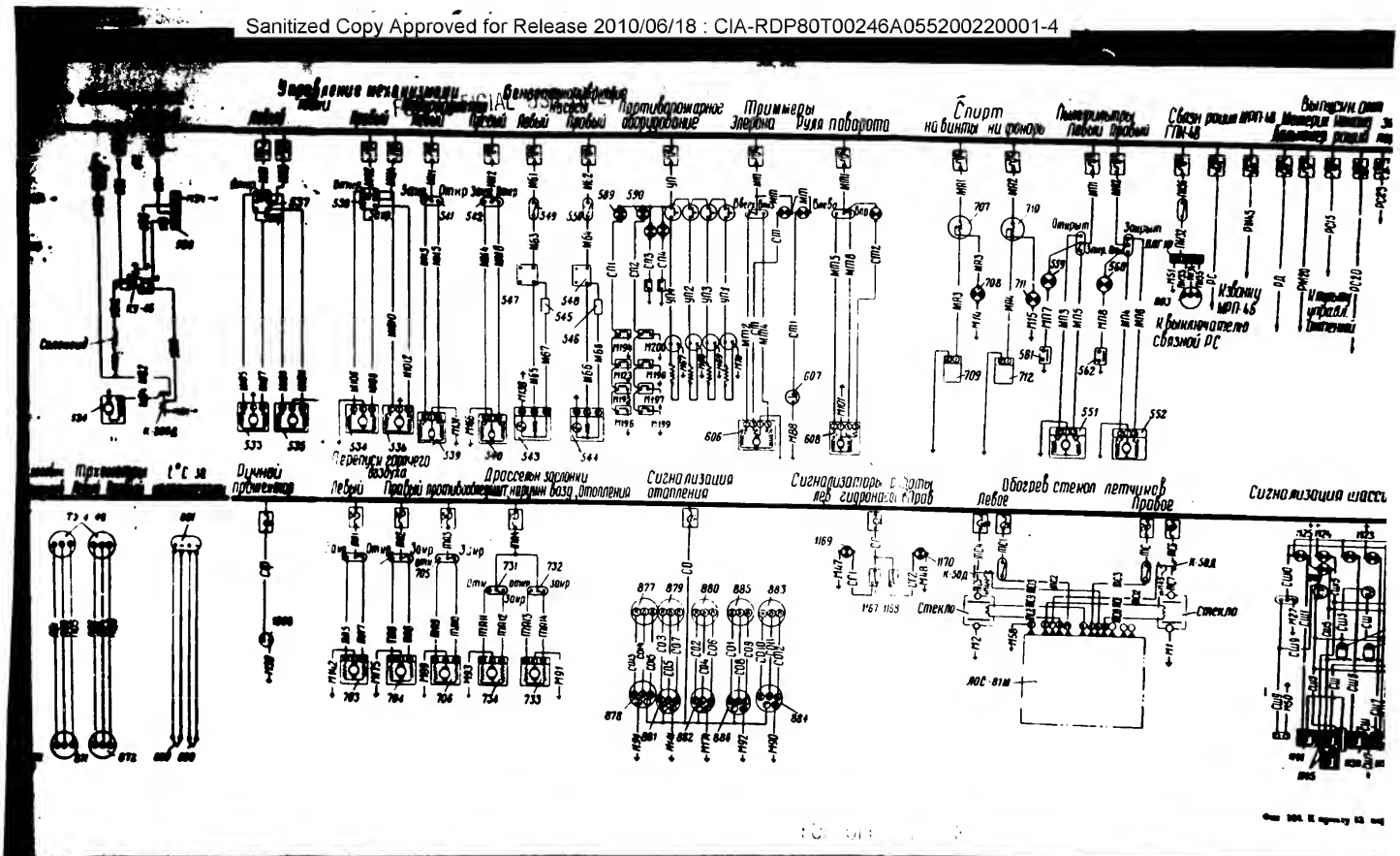
Фиг. 102. К пункту 10 перечня.



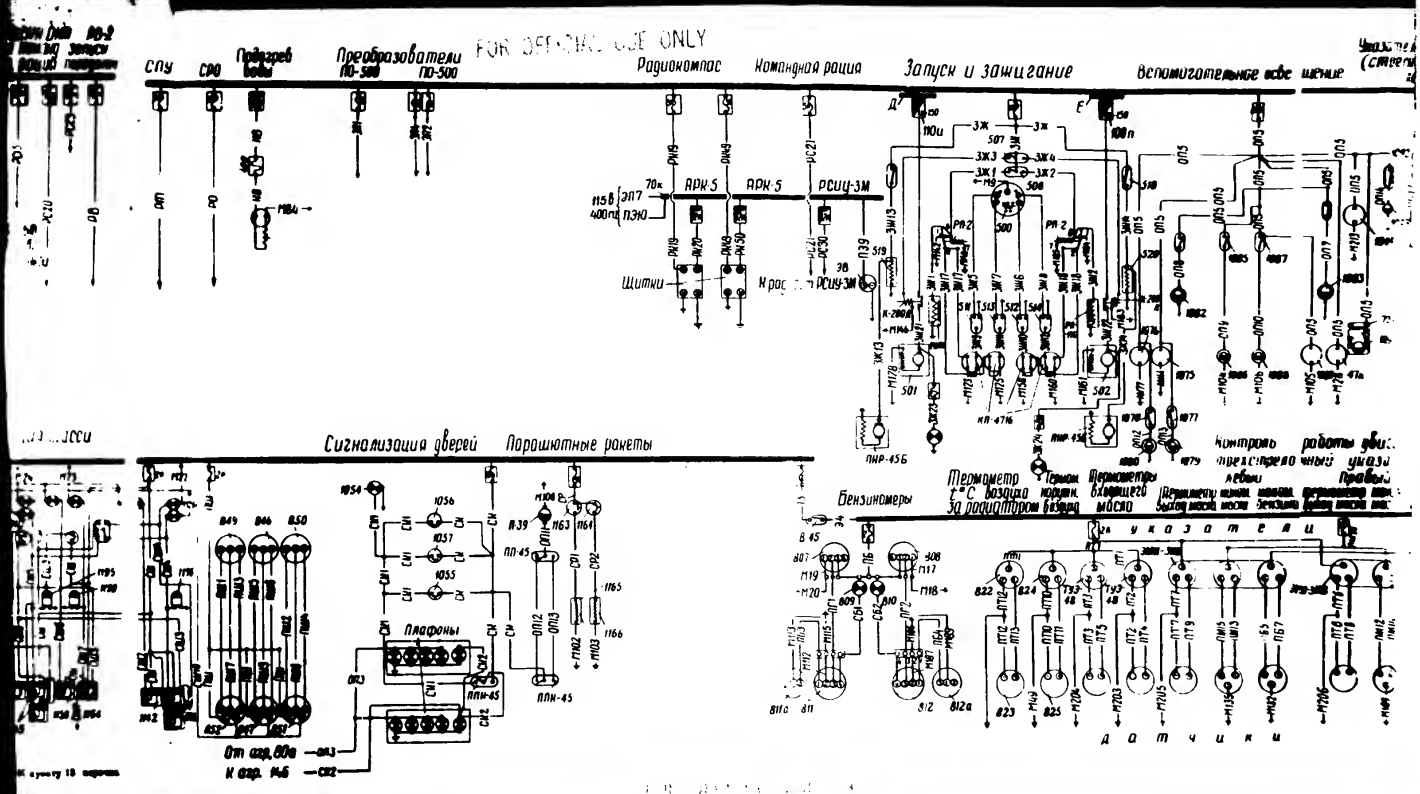
Фиг. 165. К пункту 12 перечня.

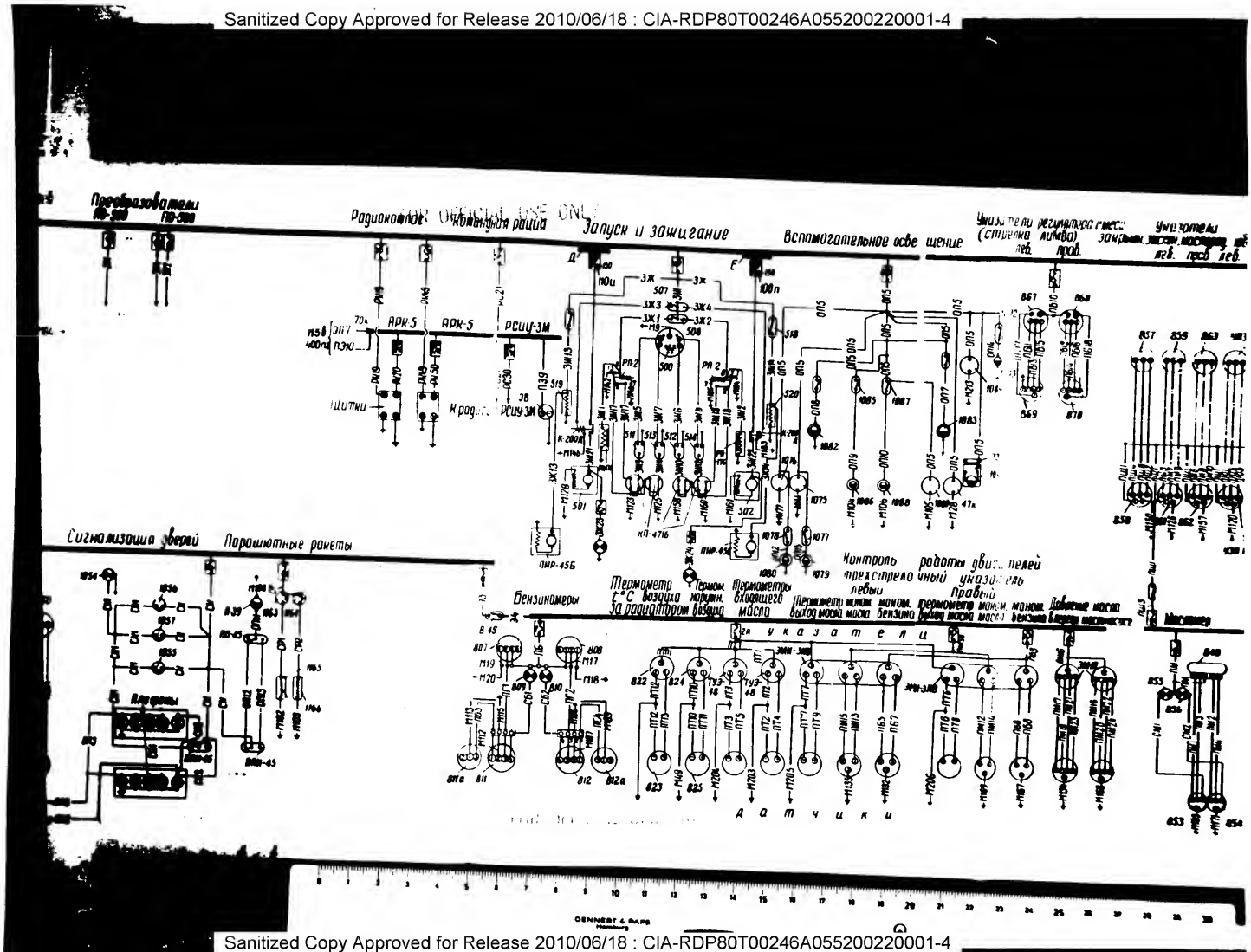
Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4

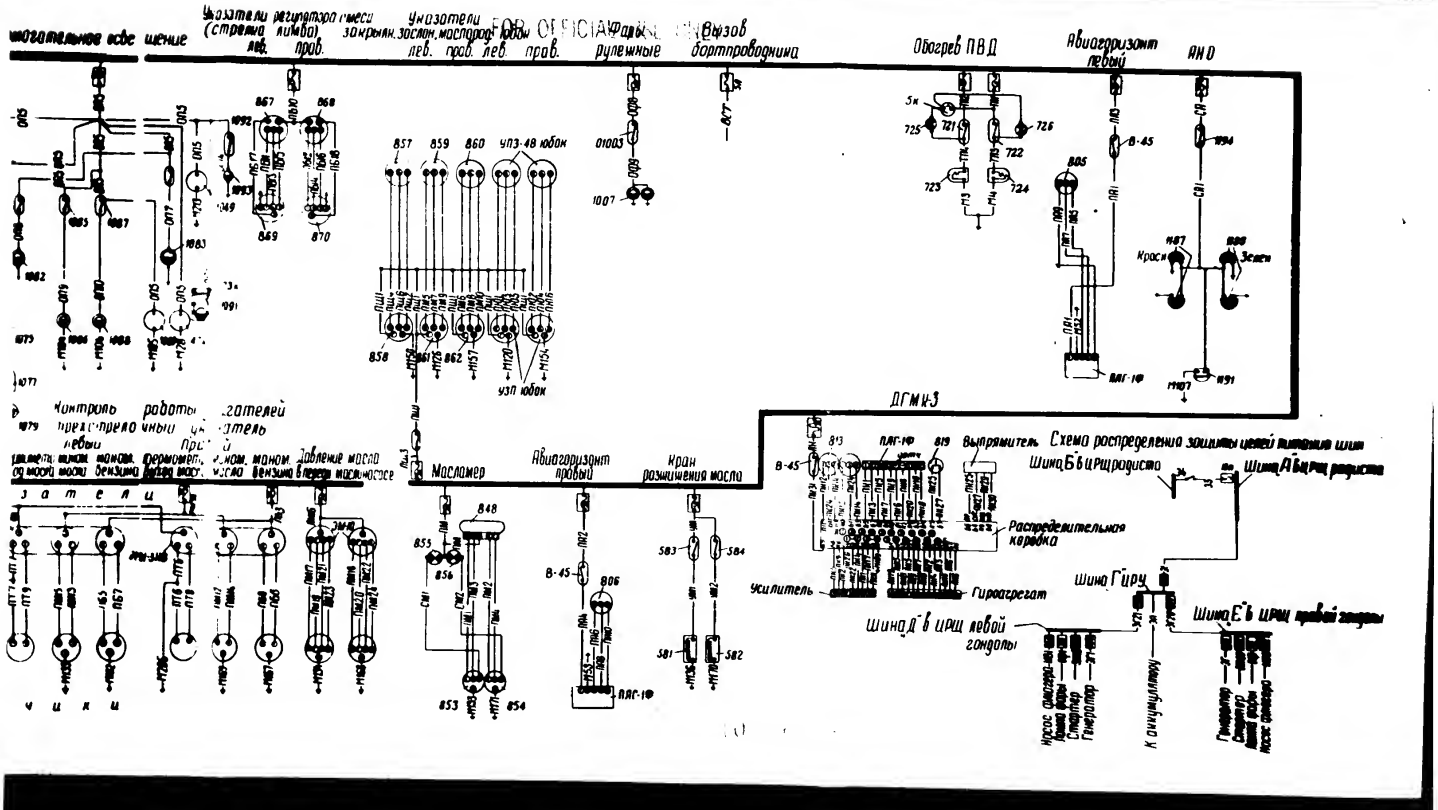


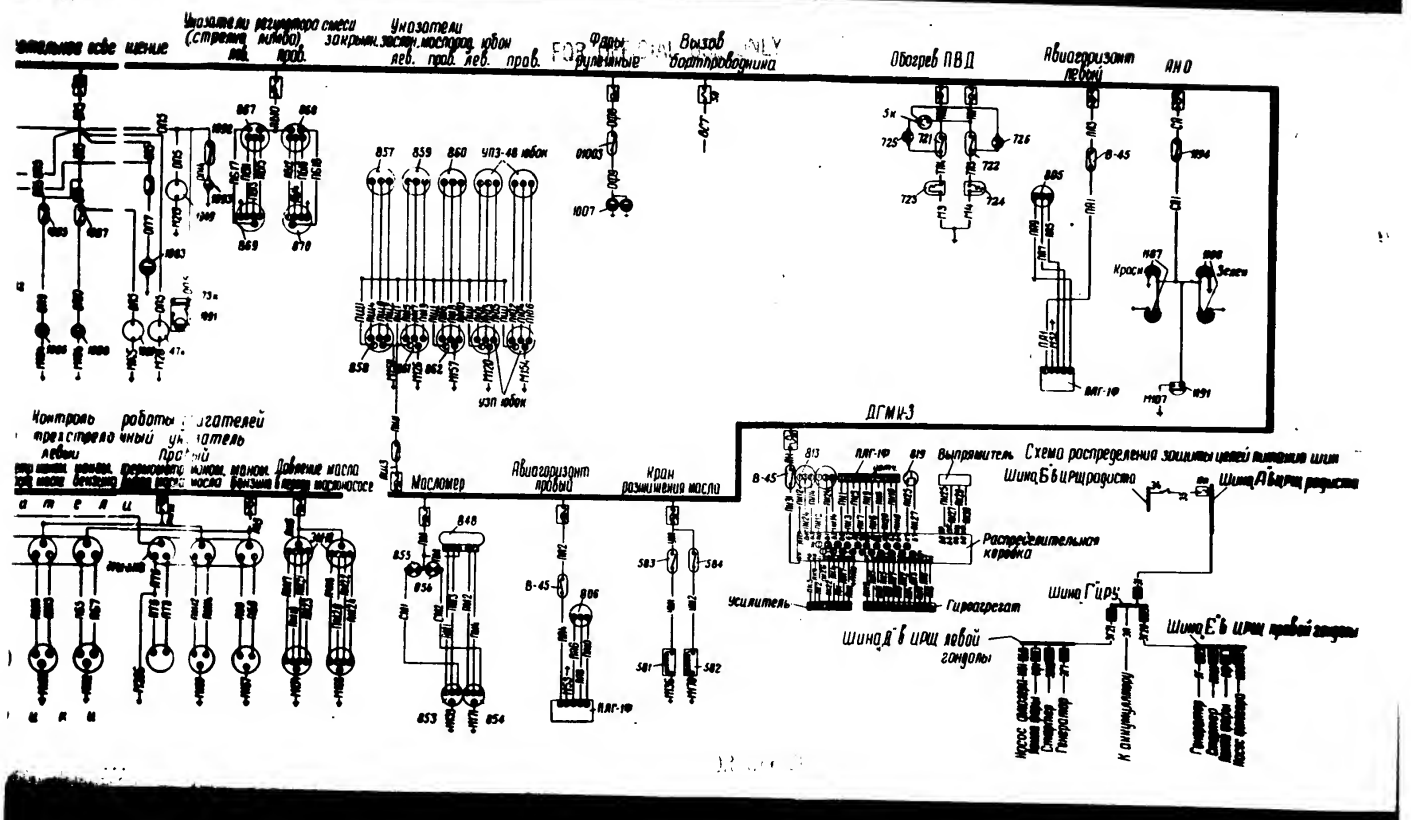


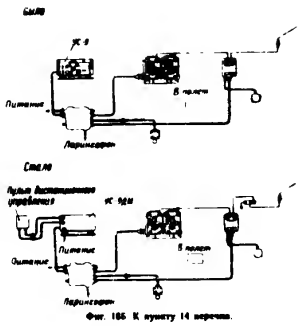
Фиг. [illegible] К пункту 12 [illegible]



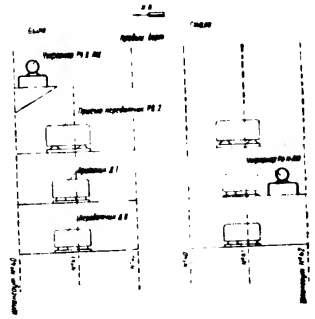




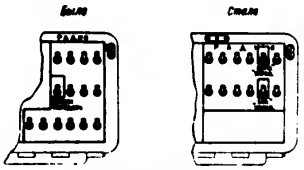




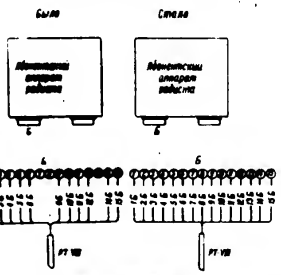
Фиг. 186. К пункту 14 перечня.



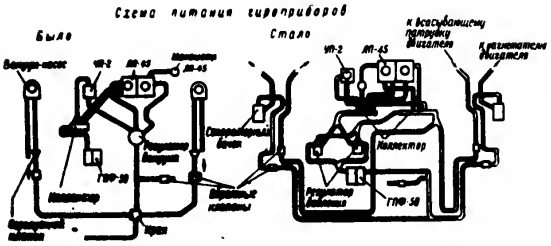
Фиг. 186. К пункту 16 перечня.



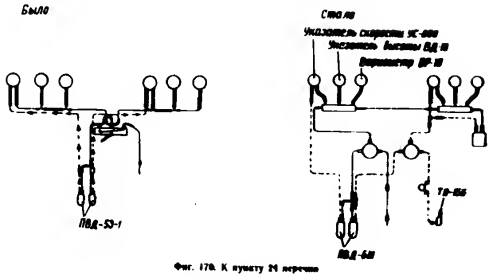
Фиг. 167. К пункту 21 перечня



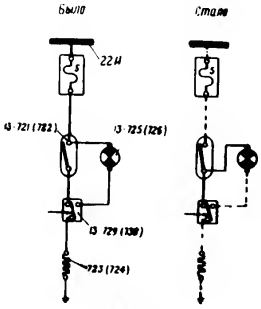
Фиг. 168. К пункту 22 перечня.



Фиг. 169. К пункту 23 перечня.



Фиг. 170. К пункту 24 перечня



Фиг. 171. К пункту 26 перечня.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Издательский редактор *М. Ф. Белоголова* Техн. редактор *В. П. Розин*

Г-[illegible] Подписано к печати 13/X 1958 г. Учетно-изд. л. 31,01.

Формат бумаги 60×92¹/₁₆=16 бум. л.—32 печ. л. в т. ч. 15 вкл.

Заказ 342/6193

Типография Оборонгиз

STAT

Page Denied

Sanitized Copy Approved for Release 2010/06/18 : CIA-RDP80T00246A055200220001-4